

# Efekt hudby na pohybovou aktivitu žáků střední školy v tělesné výchově

## Diplomová práce

*Studijní program:*

N7401 Tělesná výchova a sport

*Studijní obory:*

Učitelství tělesné výchovy pro 2. stupeň základní školy

Učitelství zeměpisu pro 2. stupeň základní školy

*Autor práce:*

**Bc. Lucie Podhorecká**

*Vedoucí práce:*

Mgr. Petra Čaplová, Ph.D.

Katedra tělesné výchovy a sportu





## Zadání diplomové práce

# Efekt hudby na pohybovou aktivitu žáků střední školy v tělesné výchově

*Jméno a příjmení:* **Bc. Lucie Podhorecká**  
*Osobní číslo:* P19000927  
*Studijní program:* N7401 Tělesná výchova a sport  
*Studijní obory:* Učitelství tělesné výchovy pro 2. stupeň základní školy  
Učitelství zeměpisu pro 2. stupeň základní školy  
*Zadávací katedra:* Katedra tělesné výchovy a sportu  
*Akademický rok:* **2021/2022**

### Zásady pro vypracování:

1. Analýza literatury s tematikou tělesné výchovy, muzikoterapie a vývojové psychologie.
2. Vytvoření intervenčního programu s využitím hudby.
3. Aplikace intervenčního programu.
4. Anketní šetření spokojenosti s intervenčním programem.
5. Vyhodnocení výsledků a stanovení závěru.



*Rozsah grafických prací:*  
*Rozsah pracovní zprávy:*  
*Forma zpracování práce:*  
*Jazyk práce:*

tištěná/elektronická  
Čeština



### **Seznam odborné literatury:**

BENÍČKOVÁ, M. *Muzikoterapie a edukace*. Praha: Grada, 2017. ISBN 978-80-247-4238-0.  
KANTOR, J., LIPSKÝ, M., WEBER, J. *Základy muzikoterapie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2846-9.  
LANGMEIER, J., KREJČÍŘOVÁ, D. *Vývojová psychologie*. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-1284-9.  
NELSON, A. G., KOKKONEN, J. *Strečink na anatomických základech*. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-5485-7

*Vedoucí práce:* Mgr. Petra Čaplová, Ph.D.  
Katedra tělesné výchovy a sportu

*Datum zadání práce:* 3. října 2021  
*Předpokládaný termín odevzdání:* 30. června 2022

prof. RNDr. Jan Pícek, CSc.  
děkan

L.S.

doc. PaedDr. Aleš Suchoň, Ph.D.  
vedoucí katedry

V Liberci dne 7. července 2021

## Prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci jsem vypracovala samostatně jako původní dílo s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé diplomové práce a konzultantem.

Jsem si vědoma toho, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu Technické univerzity v Liberci.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti Technickou univerzitu v Liberci; v tomto případě má Technická univerzita v Liberci právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Současně čestně prohlašuji, že text elektronické podoby práce vložený do IS/STAG se shoduje s textem tištěné podoby práce.

Beru na vědomí, že má diplomová práce bude zveřejněna Technickou univerzitou v Liberci v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů.

Jsem si vědoma následků, které podle zákona o vysokých školách mohou vyplývat z porušení tohoto prohlášení.

23. dubna 2022

Bc. Lucie Podhorecká

## **Poděkování**

Ráda bych poděkovala Mgr. Petře Čaplové, Ph.D. za vedení diplomové práce a za cenné rady. Dále děkuji Mgr. Martině Šlechtové, Mgr. Markétě Holinové a Mgr. Pavlu Richterovi za přínosné podněty, gramatickou kontrolu a pomoc s výzkumem vedeným v této práci. Mé poděkování patří též Ing. Dianě Havířové za pomoc se statistickou částí diplomové práce a Lukáši Rácovi za technickou pomoc při zpracování diplomové práce. Dále děkuji Střední odborné škole Jablonecká za možnost provedení výzkumu.

## **Anotace a klíčová slova**

Účelem diplomové práce je objasnit, zda má hudba vliv na pohybovou aktivitu žáků střední školy. Pro účely výzkumu byl vytvořen intervenční program, který se skládá ze čtyř programů, a to z basketbalu, florbalu, házené a kruhového tréninku. Jednotlivé programy se uskutečnily dvakrát, jednou bez hudby a jednou s hudbou. Cílem měření byla změna počtu kroků u žáků. Následně proběhlo celkové vyhodnocení získaných dat. Aby výsledky měly vyšší hodnotu, byly statisticky porovnány výsledky jednotlivých testů. Po proběhnutí intervenčního programu bylo provedeno anketní šetření za účelem zjištění celkové spokojenosti žáků s intervenčním programem.

**Klíčová slova:** hudba, muzikoterapie, tělesná výchova, střední škola, intervenční program.

## **Anotation and key words**

The aim of this thesis is to clarify whether music influences the physical activity of high school students. For the purposes of the research, an intervention program was created, which consists of four parts/activities, namely basketball, floorball, handball, and circuit training. Each activity took place twice, once without music and second time with music. The aim of the research was to evaluate the number of steps each student took during different activities with music and without it. Furthermore, the thesis is dealing with evaluation of the data, which were subjected to statistical analysis, using an appropriate type of statistical test. After the intervention program, a survey was conducted to determine the overall satisfaction of students with the intervention program

**Key words:** music, music therapy, Physical Education, High School, intervention program.

# Obsah

<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>9</b>
<b>SEZNAM GRAFŮ.....</b>	<b>10</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ.....</b>	<b>11</b>
<b>ÚVOD .....</b>	<b>13</b>
<b>1 ČLOVĚK A HUDBA .....</b>	<b>14</b>
1.1 MUZIKOTERAPIE A EDUKACE .....	14
1.1.1 Vymezení oboru umělecké terapie .....	15
1.1.2 Muziko terapeutická metoda.....	15
1.1.3 Metodicko-didaktické principy .....	15
<b>2 VÝVOJOVÁ PSYCHOLOGIE .....</b>	<b>19</b>
2.1 OBDOBÍ DOSPÍVÁNÍ .....	19
2.1.1 Kognitivní vývoj.....	20
2.1.2 Emoční vývoj a socializace.....	20
2.1.3 Vývoj sebepojetí.....	20
<b>3 CÍLE PRÁCE .....</b>	<b>21</b>
<b>4 METODIKA PRÁCE .....</b>	<b>22</b>
4.1 CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO SOUBORU .....	22
4.2 CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO ČINITELE .....	23
4.2.1 Program 1 – basketbal .....	23
4.2.2 Program 2 – florbal.....	26
4.2.3 Program 3 – házená.....	28
4.2.4 Program 4 – kruhový trénink .....	30
4.2.5 Protážení .....	32
4.3 METODA ZÍSKÁVÁNÍ ÚDAJŮ .....	33
4.3.1 Kvalitativní část výzkumu.....	34
4.3.2 Kvantitativní část výzkumu .....	35
4.4 METODA ZPRACOVÁNÍ A VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ .....	35
<b>5 VYHODNOCENÍ A DISKUZE.....</b>	<b>38</b>
5.1 PROGRAM 1 – BASKETBAL.....	38
5.1.1 Skupina 1 – bez hudby.....	38
5.1.2 Skupina 1 – s hudbou.....	41
5.1.3 Porovnání programu 1 – hudba a bez hudby .....	44

5.1.4	<i>Analýza rozptylu programu 1</i> .....	46
5.1.5	<i>Anketní šetření programu 1</i> .....	48
5.2	<b>PROGRAM 2 – FLORBAL</b> .....	49
5.2.1	<i>Skupina 3 – bez hudby</i> .....	49
5.2.2	<i>Skupina 3 – s hudbou</i> .....	52
5.2.3	<i>Porovnání programu 2 – hudba a bez hudby</i> .....	55
5.2.4	<i>Analýza rozptylu programu 2</i> .....	57
5.2.5	<i>Anketní šetření programu 2</i> .....	59
5.3	<b>PROGRAM 3 – HÁZENÁ</b> .....	60
5.3.1	<i>Skupina 2 – bez hudby</i> .....	60
5.3.2	<i>Skupina 2 – s hudbou</i> .....	63
5.3.3	<i>Porovnání programu 3 – hudba a bez hudby</i> .....	66
5.3.4	<i>Analýza rozptylu programu 3</i> .....	68
5.3.5	<i>Anketní šetření programu 3</i> .....	70
5.4	<b>PROGRAM 4 – KRUHOVÝ TRÉNINK</b> .....	71
5.4.1	<i>Rychlá hudba</i> .....	71
5.4.2	<i>Analýza rozptylu programu 4</i> .....	80
5.4.3	<i>Anketní šetření programu 4</i> .....	82
5.4.4	<i>Pomalá hudba</i> .....	83
5.4.5	<i>Analýza rozptylu programu 4</i> .....	92
5.4.6	<i>Anketní šetření programu 4</i> .....	94
5.4.7	<i>Porovnání</i> .....	95
5.5	<b>DISKUZE</b> .....	97
<b>6</b>	<b>ZÁVĚRY</b> .....	<b>100</b>
<b>7</b>	<b>REFERENCE</b> .....	<b>101</b>
<b>8</b>	<b>PŘÍLOHY</b> .....	<b>103</b>

# Seznam tabulek

TABULKA 1 VĚKOVÉ SLOŽENÍ ŽÁKŮ .....	23
TABULKA 2 PROGRAM 1 – BASKETBAL .....	23
TABULKA 3 PROGRAM 2 – FLORBAL.....	26
TABULKA 4 PROGRAM 3 – HÁZENÁ .....	28
TABULKA 5 PROGRAM 4 – KRUHOVÝ TRÉNINK .....	30
TABULKA 6 SKUPINA 1 – PROGRAM 1 – DÍVKY, BEZ HUDBY .....	38
TABULKA 7 SKUPINA 1 – PROGRAM 1 – CHLAPCI, BEZ HUDBY.....	39
TABULKA 8 SKUPINA 1 – PROGRAM 1 – SPOLEČNÉ, BEZ HUDBY .....	40
TABULKA 9 SKUPINA 1 – PROGRAM 1 – DÍVKY, S HUDBOU .....	41
TABULKA 10 SKUPINA 1 – PROGRAM 1 – CHLAPCI, S HUDBOU.....	43
TABULKA 11 SKUPINA 1 – PROGRAM 1 – SPOLEČNÉ, S HUDBOU .....	44
TABULKA 12 SKUPINA 1 – PROGRAM 1 – POROVNÁNÍ.....	45
TABULKA 13 SKUPINA 1 – PROGRAM 1 – PROCENTA .....	46
TABULKA 14 JAK SES CÍTLI/A BĚHEM TV A DOMA PO TV? PROGRAM 1, 1/2.....	49
TABULKA 15 JAK SES CÍTLI/A BĚHEM TV A DOMA PO TV? PROGRAM 1, 2/2.....	49
TABULKA 16 SKUPINA 3 – PROGRAM 2 – DÍVKY, BEZ HUDBY .....	49
TABULKA 17 SKUPINA 3 – PROGRAM 2 – CHLAPCI, BEZ HUDBY.....	50
TABULKA 18 SKUPINA 3 – PROGRAM 2 – SPOLEČNÉ, BEZ HUDBY .....	51
TABULKA 19 SKUPINA 3 – PROGRAM 2 – DÍVKY, S HUDBOU .....	53
TABULKA 20 SKUPINA 3 – PROGRAM 2 – CHLAPCI, S HUDBOU.....	53
TABULKA 21 SKUPINA 3 – PROGRAM 2 – SPOLEČNÉ, S HUDBOU .....	54
TABULKA 22 SKUPINA 3 – PROGRAM 2 – POROVNÁNÍ.....	56
TABULKA 23 SKUPINA 3 – PROGRAM 2 – PROCENTA.....	57
TABULKA 24 JAK SES CÍTLI/A BĚHEM TV A DOMA PO TV? PROGRAM 2, 1/2.....	60
TABULKA 25 JAK SES CÍTLI/A BĚHEM TV A DOMA PO TV? PROGRAM 2, 2/2.....	60
TABULKA 26 SKUPINA 2 – PROGRAM 3 – DÍVKY, BEZ HUDBY .....	60
TABULKA 27 SKUPINA 2 – PROGRAM 3 – CHLAPCI, BEZ HUDBY.....	61
TABULKA 28 SKUPINA 2 – PROGRAM 3 – SPOLEČNÉ, BEZ HUDBY .....	62
TABULKA 29 SKUPINA 2 – PROGRAM 3 – DÍVKY, S HUDBOU .....	64
TABULKA 30 SKUPINA 2 – PROGRAM 3 – CHLAPCI, S HUDBOU.....	65
TABULKA 31 SKUPINA 2 – PROGRAM 3 – SPOLEČNÉ, S HUDBOU .....	66
TABULKA 32 SKUPINA 2 – PROGRAM 3 – POROVNÁNÍ.....	67
TABULKA 33 SKUPINA 2 – PROGRAM 3 – PROCENTA.....	68
TABULKA 34 JAK SES CÍTLI/A BĚHEM TV A DOMA PO TV? PROGRAM 3, 1/2.....	71
TABULKA 35 JAK SES CÍTLI/A BĚHEM TV A DOMA PO TV? PROGRAM 3, 2/2.....	71
TABULKA 36 SKUPINA 1 – PROGRAM 4 – DÍVKY, BEZ HUDBY .....	72



TABULKA 37 SKUPINA 1 – PROGRAM 4 – CHLAPCI, BEZ HUDBY.....	73
TABULKA 38 SKUPINA 1 – PROGRAM 4 – SPOLEČNĚ, BEZ HUDBY .....	74
TABULKA 39 SKUPINA 1 – PROGRAM 4 – DÍVKY, S HUDBOU .....	75
TABULKA 40 SKUPINA 1 – PROGRAM 4 – CHLAPCI, S HUDBOU.....	76
TABULKA 41 SKUPINA 1 – PROGRAM 4 – SPOLEČNĚ, S HUDBOU .....	77
TABULKA 42 SKUPINA 1 – PROGRAM 4 – POROVNÁNÍ.....	78
TABULKA 43 SKUPINA 1 – PROGRAM 4 – PROCENTA.....	80
TABULKA 44 JAK SES CÍTILI/A BĚHEM TV A DOMA PO TV? PROGRAM 4, 1/2.....	83
TABULKA 45 JAK SES CÍTILI/A BĚHEM TV A DOMA PO TV? PROGRAM 4, 2/2.....	83
TABULKA 46 SKUPINA 4 – PROGRAM 4 – DÍVKY, BEZ HUDBY .....	84
TABULKA 47 SKUPINA 4 – PROGRAM 4 – CHLAPCI, BEZ HUDBY.....	85
TABULKA 48 SKUPINA 4 – PROGRAM 4 – SPOLEČNĚ, BEZ HUDBY .....	86
TABULKA 49 SKUPINA 4 – PROGRAM 4 – DÍVKY, S HUDBOU .....	88
TABULKA 50 SKUPINA 4 – PROGRAM 4 – CHLAPCI, S HUDBOU.....	89
TABULKA 51 SKUPINA 4 – PROGRAM 4 – SPOLEČNĚ, S HUDBOU .....	90
TABULKA 52 SKUPINA 4 – PROGRAM 4 – POROVNÁNÍ.....	91
TABULKA 53 SKUPINA 4 – PROGRAM 4 – PROCENTA.....	92
TABULKA 54 JAK SES CÍTILI/A BĚHEM TV A DOMA PO TV? PROGRAM 4, 1/2.....	95
TABULKA 55 JAK SES CÍTILI/A BĚHEM TV A DOMA PO TV? PROGRAM 4, 2/2.....	95
TABULKA 56 POROVNÁNÍ PROGRAMŮ 4, BEZ HUDBY .....	96
TABULKA 57 POROVNÁNÍ PROGRAMŮ 4, S HUDBOU .....	97

## Seznam grafů

GRAF 1 SKUPINA 1 – PROGRAM 1 – DÍVKY, BEZ HUDBY .....	39
GRAF 2 SKUPINA 1 – PROGRAM 1 – CHLAPCI, BEZ HUDBY .....	40
GRAF 3 SKUPINA 1 – PROGRAM 1 – SPOLEČNĚ, BEZ HUDBY .....	41
GRAF 4 SKUPINA 1 – PROGRAM 1 – DÍVKY, S HUDBOU.....	42
GRAF 5 SKUPINA 1 – PROGRAM 1 – CHLAPCI, S HUDBOU .....	43
GRAF 6 SKUPINA 1 – PROGRAM 1 – SPOLEČNĚ, S HUDBOU .....	44
GRAF 7 SKUPINA 1 – PROGRAM 1 – POROVNÁNÍ.....	45
GRAF 8 SKUPINA 3 – PROGRAM 2 – DÍVKY, BEZ HUDBY .....	50
GRAF 9 SKUPINA 3 – PROGRAM 2 – CHLAPCI, BEZ HUDBY .....	51
GRAF 10 SKUPINA 3 – PROGRAM 2 – SPOLEČNĚ, BEZ HUDBY .....	52
GRAF 11 SKUPINA 3 – PROGRAM 2 – DÍVKY, S HUDBOU.....	53
GRAF 12 SKUPINA 3 – PROGRAM 2 – CHLAPCI, S HUDBOU .....	54
GRAF 13 SKUPINA 3 – PROGRAM 2 – SPOLEČNĚ, S HUDBOU.....	55
GRAF 14 SKUPINA 2 – PROGRAM 3 – POROVNÁNÍ.....	56

GRAF 15 SKUPINA 2 – PROGRAM 3 – DÍVKY, BEZ HUDBY .....	61
GRAF 16 SKUPINA 2 – PROGRAM 3 – CHLAPCI, BEZ HUDBY .....	62
GRAF 17 SKUPINA 2 – PROGRAM 3 – SPOLEČNÉ, BEZ HUDBY .....	63
GRAF 18 SKUPINA 2 – PROGRAM 3 – DÍVKY, S HUDBOU .....	64
GRAF 19 SKUPINA 2 – PROGRAM 3 – CHLAPCI, S HUDBOU .....	65
GRAF 20 SKUPINA 2 – PROGRAM 3 – SPOLEČNÉ, S HUDBOU .....	66
GRAF 21 SKUPINA 2 – PROGRAM 3 – POROVNÁNÍ.....	67
GRAF 22 SKUPINA 1 – PROGRAM 4 – DÍVKY, BEZ HUDBY .....	72
GRAF 23 SKUPINA 1 – PROGRAM 4 – CHLAPCI, BEZ HUDBY .....	73
GRAF 24 SKUPINA 1 – PROGRAM 4 – SPOLEČNÉ, BEZ HUDBY .....	74
GRAF 25 SKUPINA 1 – PROGRAM 4 – DÍVKY, S HUDBOU .....	76
GRAF 26 SKUPINA 1 – PROGRAM 4 – CHLAPCI, S HUDBOU .....	77
GRAF 27 SKUPINA 1 – PROGRAM 4 – SPOLEČNÉ, S HUDBOU .....	78
GRAF 28 SKUPINA 1 – PROGRAM 4 –POROVNÁNÍ .....	79
GRAF 29 SKUPINA 4 – PROGRAM 4 – DÍVKY, BEZ HUDBY .....	85
GRAF 30 SKUPINA 4 – PROGRAM 4 – CHLAPCI, BEZ HUDBY .....	86
GRAF 31 SKUPINA 4 – PROGRAM 4 – SPOLEČNÉ, BEZ HUDBY .....	87
GRAF 32 SKUPINA 4 – PROGRAM 4 – DÍVKY, S HUDBOU .....	88
GRAF 33 SKUPINA 4 – PROGRAM 4 – CHLAPCI, S HUDBOU .....	89
GRAF 34 SKUPINA 4 – PROGRAM 4 – SPOLEČNÉ, S HUDBOU .....	90
GRAF 35 SKUPINA 4 – PROGRAM 4 – POROVNÁNÍ.....	91
GRAF 36 POROVNÁNÍ PROGRAMŮ 4, BEZ HUDBY .....	96
GRAF 37 POROVNÁNÍ PROGRAMŮ 4, S HUDBOU .....	97

## Seznam obrázků

OBRÁZEK 1 YAMAX SW-700. FOTO FITZONA .....	35
OBRÁZEK 2 PROGRAM 1 – BARTLETTŮV TEST, ZDROJ: STATGRAPHICS 19 .....	46
OBRÁZEK 3 PROGRAM 1 – CHÍ TEST, ZDROJ: STATGRAPHICS 19.....	46
OBRÁZEK 4 PROGRAM 1 – ANOVA, ZDROJ: STATGRAPHICS 19 .....	47
OBRÁZEK 5 PROGRAM 1 – F VARIANCE RATIO, ZDROJ: STATGRAPHICS 19 .....	47
OBRÁZEK 6 PROGRAM 2 – BARTLETTŮV TEST, ZDROJ: STATGRAPHICS 19 .....	57
OBRÁZEK 7 PROGRAM 2 – CHÍ TEST, ZDROJ: STATGRAPHICS 19.....	57
OBRÁZEK 8 PROGRAM 2 – ANOVA, ZDROJ: STATGRAPHICS 19.....	58
OBRÁZEK 9 PROGRAM 2 – F VARIANCE RATIO, ZDROJ: STATGRAPHICS 19.....	58
OBRÁZEK 10 PROGRAM 3 – BARTLETTŮV TEST, ZDROJ: STATGRAPHICS 19 .....	68
OBRÁZEK 11 PROGRAM 3 – CHÍ TEST, ZDROJ: STATGRAPHICS 19.....	68

OBRÁZEK 12 PROGRAM 3 – ANOVA, ZDROJ: STATGRAPHICS 19 .....	69
OBRÁZEK 13 PROGRAM 3 – F VARIANCE RATIO, ZDROJ: STATGRAPHICS 19 .....	69
OBRÁZEK 14 PROGRAM 4 – BARTLETTŮV TEST, ZDROJ: STATGRAPHICS 19 .....	80
OBRÁZEK 15 PROGRAM 4 – CHÍ TEST, ZDROJ: STATGRAPHICS 19 .....	81
OBRÁZEK 16 PROGRAM 4 – ANOVA, ZDROJ: STATGRAPHICS 19 .....	81
OBRÁZEK 17 PROGRAM 4 – F VARIANCE RATIO, ZDROJ: STATGRAPHICS 19 .....	82
OBRÁZEK 18 PROGRAM 4 – BARTLETTŮV TEST, ZDROJ: STATGRAPHICS 19 .....	92
OBRÁZEK 19 PROGRAM 4 – CHÍ TEST, ZDROJ: STATGRAPHICS 19 .....	92
OBRÁZEK 20 PROGRAM 4 – ANOVA, ZDROJ: STATGRAPHICS 19 .....	93
OBRÁZEK 21 PROGRAM 4 – F-VARIANCE RATIO, ZDROJ: STATGRAPHICS 19 .....	93

# Úvod

Tělesná výchova v průřezu času ztrácí na své oblíbenosti, zejména na středních školách. Žáci se snaží všemi možnými prostředky zbavit povinnosti docházet na hodiny. Často se také zaplétají do pavučiny absencí a může se tak stát, že žák nedojde k závěrečné zkoušce, protože byl nehodnocen z tělesné výchovy. To už jsou samozřejmě krajní případy. Je potřeba tělesnou výchovu zatraktivnit i pro žáky, kteří nemají tento předmět příliš v oblibě. Toho lze dosáhnout zajímavou náplní hodiny tedy například zařazením netradičních her nebo třeba zapojením hudby. A nejlépe, když se trefíme do hudebního vkusu alespoň několika žáků. Hudba v hodinách je něco nového a žáci jej jistě budou vítat s radostí. Již několikrát bylo dokázáno, že hudba má pozitivní vliv na výkonnost člověka, ať už jde o pracovní záležitosti, sportovní trénink nebo i úklid domácnosti. Vesměs nás hudba provází od narození, po celý život. Pro člověka hudba představuje únik od každodenního života a stereotypu.

Odkazuji se na studii profesorů Davida C. Barneyho a Kevena A. Prusaka z roku 2015 a 2016, kteří již prováděli průzkum efektu hudby na pohybovou aktivitu u žáků základní školy v Americe. Tyto studie mne zaujaly a chtěla jsem podobný výzkum provést na střední škole, kde působím jako pedagog.

Pokud si přečtete tuto diplomovou práci, tak se dozvíte, jakým způsobem byl vytvořen intervenční program, výsledky intervenčního programu, výsledky statistické analýzy a obecnou spokojenost žáků s intervenčním programem. Za předpokladu, že výsledky práce budou pozitivní, práce by mohla mít odezvu v hodinách TV na vícero školách, nikoliv pouze v mých hodinách.

# 1 Člověk a hudba

Skrze smyslové orgány vstupují do naší mysli všechny vnější podněty z celého světa, v němž žijeme. Zvuky tvoří důležité signály, které nás ovlivňují ve všech směrech a umožňují naše přežití na zemi. Díky sluchu můžeme vnímat radost, smutek, ohrožení, nadšení, zvuky přírody a zvířat a vyvolávají v nás širokou škálu emocí. Již od pravěku lidstvo provází umění, přes malby na skály, po hudební rituály k uctívání bohů. V počáteční fázi dějin bylo hlavním tématem psychofyziologie slyšení, postupně se přecházelo k psychologickým problémům. Již nešlo o fyziologii sluchu a o fyzikální aspekty dělení zvuků, ale o vliv muzikologického pojetí na lidskou psychiku a propojení muzikologie a psychologie. Významný vliv má hudba v preverbální komunikaci dítěte s matkou, dítě si vytváří svou osobnost skrze ukolébavky či jemná slova matky (Nakonečný, 2011).

## 1.1 Muzikoterapie a edukace

Muzikoterapii a edukaci řadíme mezi umělecké terapie. Terapie je aplikovatelná ve školství, v sociální i zdravotní oblasti. Není snadné plně definovat tento obor, neboť nabízí široké a pestré uplatnění napříč věkem. Mezinárodní asociace uměleckých terapií, tzn. MAUT, přijala definici muzikoterapie od autorky Marie Beníčkové „*Muzikoterapie je samostatný a svébytný umělecko-terapeutický obor, který prostřednictvím cíleného působení zvuků a hudby podporuje, rozvíjí a integruje kompetence člověka s cílem obnovy zdraví a naplnění bio-psycho-sociálně-spirituálních potřeb*” (Beníčková, 2012).<sup>1</sup> Světová federace muzikoterapie, WFMT, zmiňuje také definici z roku 1996: “*Muzikoterapie je použití hudby a nebo hudebních elementů kvalifikovaným muzikoterapeutem pro klienta nebo skupinu v procesu, jehož cílem je usnadnit a rozvinout komunikaci, vztahy, učení, pohyblivost, sebevyjádření, organizaci a jiné relevantní terapeutické záměry za účelem naplnění tělesných, emocionálních, mentálních, sociálních a kognitivních potřeb. Cílem muzikoterapie je rozvinout potenciál anebo obnovit funkce jedince tak, aby mohl dosáhnout lepší intrapersonální nebo interpersonální integrace a následně také vyšší kvality života prostřednictvím prevence, rehabilitace nebo léčby*” (Slavíková, 2009 s., 4-5).

Herbert Bruhn (2000) dělí muzikoterapii do čtyř kategorií:

- Muzikoterapie orientovaná na konflikty: pocity jsou prozkoumávány a skryté konflikty jsou vyzdvíženy a uvedeny do vědomí. Lze uplatnit v klinické i školní praxi.

---

<sup>1</sup> Definice byla poprvé uvedena Marií Beníčkovou na Mezinárodní konferenci uměleckých terapií ARS TERAPEUTICA 2012

- Muzikoterapie orientovaná na prožívání: subjekt rozšiřuje své obzory, nalézá nové úhly pohledů v oblasti citového prožívání.
- Muzikoterapie orientovaná na úkoly: využívána v primární i speciální pedagogice, vede subjekt k podpoře a rozvoji schopností i dovedností,
- Terapeutické muzicírování: lze aplikovat u subjektů s pohybovým postižením, agresivních či sociálně vyloučených, u seniorů. Předmětem je práce s hudebním materiálem a improvizace, rozvíjí komunikační schopnosti paměť i koncentraci (Beníčková, 2017).

### **1.1.1 Vymezení oboru umělecké terapie**

Umělecké terapie vznikaly postupnou změnou paradigmatu umění. Umělci posouvali hranice svého umění ve spolupráci s jinými odbory. Význam umění se měnil v průběhu celých dějin od rituálů zaměřených k Bohu až k relaxaci (Beníčková, 2017).

### **1.1.2 Muziko terapeutická metoda**

Hudebně-edukační terapie je teoreticko-praktické schéma zohledňující muzikoterapeutické a edukační principy v rámci procesu. Metoda respektuje bio-psycho-sociálně-spirituální jednotu člověka, muzikoterapeutická metoda není omezena věkem a lze ji aplikovat napříč generacemi, do cílové skupiny řadíme osoby intaktní i s postižením (Beníčková, 2017).

### **1.1.3 Metodicko-didaktické principy**

Metodický koncept muzikoterapeutické metody hudebně-edukační terapie vznikl v roce 1995, vzdělávací program byl sestaven Marií Beníčkovou. Program procházel neustálým vývojem a byl podkladem pro mnoho vědeckých prací. Dlouhodobé ověřování umožnilo sestavit metodu, která reflektuje současné pojaté české i zahraniční muzikoterapie ve vztahu k edukačním, speciálně-pedagogickým, hudebně-pedagogickým i hudebně-výchovným dimenzím. Metoda je hojně využívána při konkrétní praxi v zařízeních školských, sociálních a také zdravotnických. Metodicko-didaktické principy se dělí na: principy systémové, stimulační, intervenční, kvalitativní, osobnostní a profesní. Pro tento výzkum byl nejdůležitější princip intervenční a stimulační ze kterého, se čerpalo na vytvoření finální podoby intervenčního programu.

#### **Princip stimulační a intervenční**

Princip stimulační se dále dělí na princip vědomého naslouchání a multisenzoriálního vnímání, rozrezonování organismu, spolupráce mozkových hemisfér a princip vědomé pozornosti.

Princip vědomého naslouchání a multisenzoriálního vnímání úzce souvisí s procesem slyšení a naslouchání. Slyšení je proces, na němž se podílejí všechny části zvukového ústrojí, zvuk je dále zpracováván v mozku. Důležitou premisou při vymezení naslouchání je fakt, že naslouchání je vědomým procesem. Vytěšňování zvuků je přirozenou obranou organismu proti nadměrnému počtu zvukových podnětů. Zvuk v určité intenzitě je brán jako hluk, který je pro člověka škodlivý. Člověk je pak nucen zvuky vytěšňovat. Nadměrné vytěšňování může vést i k poruchám koncentrace, které jsou dále spojovány se specifickými poruchami učení a chování.

- Princip intervenční dále dělíme na princip kreativity v řádu, motivace, variabilní centrality, modality interakce, zpětné vazby a sebereflexe, terapeutického vztahu, princip forem terapeutického procesu a princip muzikoterapeutického plánování a dokumentace.
- Princip kreativity v řádu – kreativita neboli tvořivost, psychická dispozice pro zpracování problému, schopnost řešit problémy, získávat nápady, které jsou jedinečné a přínosné. Slovo řád má naopak význam pevné struktury a pravidel. Kreativita bez řádu nese riziko chaosu, řád bez kreativity nastoluje rutinní opakování a stereotyp. Kreativita přináší do běžného života nové zážitky a zkušenosti, nepropadá stereotypu s pocitem nudy. Tento přístup k životu nabízí nové možnosti a pocit aktivně prožitého života. Tvořivost podporuje motivaci a zkvalitňuje životní standard. Přispívá k celkové harmonizaci člověka.
- Princip motivace známe z každodenního života všichni. Již ranní probuzení z vyhřáté postele vyžaduje velkou dávku motivace. Vnější vlivy, jako například počasí, je další motivační faktor. Bude-li žák dostatečně motivován, pochopí, proč je důležité vyvinout úsilí ke zvládnutí určitého úkolu. Jak motivovat? Jakými prostředky aktivizovat? Tyto otázky si klade téměř denně každý učitel. Mezi nejúspěšnější formy motivace patří bezesporu hra. *“Hra rozvíjí psychické funkce, schopnosti a dovednosti. Hra má důležitou sociální složku (spolupráce, respektování pravidel, soutěž). Hra je obecně (u všech věkových kategorií) důležitým prostředkem uvolnění energie. Hra je provázaná pocity napětí a radosti, důležitá pro relaxaci a duševní zdraví”* (Diderot, 1999 s., 228). Děti se učí správně se prosadit, obhájit své místo ve skupině, spolupracovat, orientovat se ve vztazích, tolerovat, ale i zvládat kritiku. *“Motivační hry jsou voleny dle věku žáka, vzhledem k cíli motivace a se zřetelem k možnostem a potřebám motivovaného jedince nebo skupiny.”* (Beníčková, 2017 s., 80). Díky hře získáváme prožitek, který je pro dítě velmi důležitý. Hra není jen pomocníkem pro pozitivní motivaci, ale pomáhá osvojovat si, rozvíjet a podporovat již naučené dovednosti. *“Mezi dovednosti, které lze pomoci hry*

*nenásilně trénovat, patří jemná a hrubá motorika, konverzační dovednosti, navázání a udržování očního kontaktu, rozhodování, spolupráce, relaxace, uvolňování napětí, zpracování emocí spojených s úspěchem či neúspěchem, dále rozvíjet sebedůvěru, sebeocenění a důvěru v ostatní, paměť, představitivost a kreativitu, pozornost, vnímání, pozorování a myšlení” (Jelínková, 2009 s., 218).*

Pomůcky ke tvorbě programů jsou jednoduché otázky:

1. Komu je hra určena?
2. Co chci podporovat a rozvíjet?
3. Jak hra působí na dítě a kolektiv?
4. Kdy do hry vstoupit?
5. Proč hru zařadit nebo nezařadit znovu?
6. Kam budou směřovat další kroky?
7. Kde? (evaluace).

Pojem motivace nevnímáme jako uspokojování potřeb, ale zejména jako proces, jehož součástí jsou činnosti, které probudí zájem o další činnosti. Motivace je proces i v širším slova smyslu. Krátkodobá motivace může být například snížení stresu, dlouhodobá motivace například zlepšení prospěchu. Motivace je spojená s motivačními faktory, které ovlivňují motivační proces. Mezi tyto faktory patří: fantazie, ocenění, cíle, úspěch, smysl.

### **Rozdíl mezi muzikoterapií a hudební výchovou**

Hlavním cílem hudební pedagogiky je rozvoj všech hudebních znalostí a dovedností o hudbě v obecném smyslu slova. Avšak hudba zde vystupuje spíše jako prostředek nikoliv cíl. Oproti tomu v muzikoterapii je mnohem méně důležitá estetická hodnota výsledného „produktu“, které subjekt vytváří. Muzikoterapie je zaměřena daleko více na samotný proces (Kantor, 2009).

Kenneth E. Bruscia (1989) shrnul některé rozdíly mezi edukací a terapií následovně:

- Mají odlišné cíle (získané vědomosti slouží k podpoře zdraví).
- V edukaci mají dovednosti, vědomosti a postoje příliš obecnou povahu, v terapii je vše jedinečné pro každého jedince.
- Vztah terapeut-subjekt je velmi odlišný od vztahu učitel-žák.

### **Hudebně-pedagogické inspirace pro muzikoterapii**

U laické veřejnosti se lze setkat s názorem, že některé metody hudební pedagogiky jsou muzikoterapií. Metody zanechaly své stopy v muzikoterapii, nicméně jsou to pouze inspirace. Není



určen primární terapeutický cíl, přestože mohou mít terapeutický efekt, nemůžeme je považovat za samostatné muzikoterapeutické modely (Kantor, 2009).

### **Dalcroseho Eurytmika**

Švýcarský hudební pedagog Emile Jacues Dalcroze vytvořil specifické hudebně-pohybové metody, které nazval Eurytmika. Metoda je zaměřena na přirozený pohyb, který koresponduje s rytmem hudby. Pohyb a tanec se stávají dominantou v procesu učení. Dalcroze věřil, že k pochopení písni patří nejen sféra sluchu, ale také těla. Jde o tělesné prožitky vycházející z rytmických pohybů a nervosvalové koordinace. Eurytmika obsahuje systém cvičení, které rozvíjí pociťování rytmu a splynutí s jednotlivými skladbami: Složka tělesná (pohybová), kognitivní a emoční. Dalcroze zdůrazňuje, že experimentální pohyby vznikají na základě kognitivních procesů. Dalcroze (1905) na základě svých myšlenek vytvořil plán na reformu hudební výchovy ve Švýcarsku. Ten obsahoval:

- Rozvoj rytmického citění: musí vycházet především z pohybových aktivit. Lze se setkat v české literatuře u termínu Eurytmika s pojmem Rytmická gymnastika.
- Receptivně-aktivní hudební programy: poslechové techniky musí přecházet do aktivní činnosti (tanec, cvičení) a do aktivního poslechu (rozvíjí sluch a sluchovou citlivost).
- Technika improvizace: učitel rozvíjí individuálně osobnost dítěte a podporuje jeho potenciál (Kantor, 2009).

## 2 Vývojová psychologie

Vývojová psychologie je široce vnímaná jako studium změn chování a prožívání v časovém průběhu. Schmidt (1978) rozlišil časová měřítka na čtyři předmětové okruhy vývojové psychologie:

1. Studium fylogeneze psychiky – založené na pozorování a srovnávání chování různých živočichů na rozdílném stupni evoluční řady.
2. Studium antropogeneze psychiky – vývoj duševna lidí, v různých historických etapách a různých civilizací.
3. Studium ontogeneze psychiky člověka – od početí do smrti.
4. Studium aktuální geneze – vývoj psychických procesů, učení, řešení problémů, vnímání...

Vývojová psychologie v užším pojetí studuje všechny změny, ke kterým dochází v průběhu života (Langmeier, 2006).

### 2.1 Období dospívání

V biologickém smyslu, lze období dospívání označit jako životní úsek ohraničený prvními známkami pohlavního zrání a vyznačenou akcelerací růstu, na druhé straně dovršením pohlavní zralosti a zastavením tělesného růstu. Současně probíhá řada významných psychických změn, které lze charakterizovat jako nové pudové tendence a hledáním způsobů jejich uspokojování, celková emoční stabilita a nástup vyspělého způsobu myšlení. Současně dochází k novému sociálnímu zařazení jedince. Tělesné, psychické a sociální změny v období dospívání probíhají víceméně souběžně a jsou na sebe vzájemně závislé. Nejčastěji zastoupené dělení lze rozlišovat následovně:

1. Období pubescence – zhruba od 11 do 15 let, ta se dále dělí na fázi prepuberty a fázi vlastní puberty
2. Období adolescence – zhruba 15–22 let, postupně dochází k plné reprodukční zralosti a je dokončen tělesný růst. Postavení jedince ve společnosti se rychle mění – došlo k přechodu ze základní školy na střední školu, kde začínají erotické vztahy a mění se sebepojetí jedince. Jedinci bývají označováni jako „teenagers“.

Přechod z dětství do dospělosti je tu bezprostřední, v určité době je jedinec přijímán do společnosti dospělých jako rovnoprávný člen. Nároky současné společnosti na dospělé jedince neustále stoupají a vyžadují delší přípravu. Dospívající se začínají lišit jak od dospělých, tak od dětí. Vytvářejí si vlastní subkulturu s odlišným vyjadřováním, oblečením a úpravou, občas zakládají formální či neformální seskupení. *„Nejasnosti související s rychlými společenskými proměnami*

*mohou být jistě příčinou mnoha obtíží mládeže v dnešním světě a vytvářejí četné problémy při jejich výchově,*“ (Langmeier, 2006 s., 147).

### **2.1.1 Kognitivní vývoj**

Starší práce a studie dokazovaly, že intelektový vývoj dosahuje vrcholu v 15–16 letech. Pozdější práce naznačovaly, že se kognitivní myšlení vyvíjí i v období adolescence. Další studie prokazují inteligenční vývoj v průběhu celého dospívání a na začátku dospělosti stále není dosaženo vrcholu. Jedinci s intelektově náročným povoláním stále dosahují vyššího vrcholu. Dospívající se však přibližují maximálnímu výkonu a často převyšují intelektově starší generace. *„Vývoj inteligence nedosahuje jen kvantitativního vrcholu pouhým narůstáním počtu úspěšně řešených problémů, ale mění se radikálně celý způsob myšlení – kvalita myšlenkových operací,*“ (Langmeier, 2006 s., 149).

Formálně abstraktní myšlení je předpokladem osvojení látky vyučovacích předmětů. Umožňuje kritický přístup k vlastnímu i cizímu myšlení, jedinec se nespokojí jen s memorováním. Nový způsob myšlení má významný vliv na postoje dospívajícího jedince k celému světu. Neustálým srovnáváním plyne jeho kritičnost a nespokojenost či zklamání a pesimismus. Avšak umožňuje nový způsob morálního hodnocení. Dovoluje nahlížet na sebe, na svůj život i pocity a myšlenky, dokáže je analyzovat a kriticky posuzovat. Jedinec je zaměřen na své cítění, myšlení a jednání.

### **2.1.2 Emoční vývoj a socializace**

Proces stálého osamostatňování a rozšiřování sociálních vztahů je proces, který začíná od dětství a pokračuje i v dospělosti. Dítě získává základní citovou jistotu od rodiny. Každý jedinec hledá svůj způsob, jak dosáhnout potřebné samostatnosti, aniž by ztratilo pozitivní vztah ke svým rodičům. Jedinci, kterému se nepodaří uvolnit se ze závislosti na rodičích může působit různé překážky. Jedinec sám nerozumí svému vzteku a vinu shazuje na chování rodičů (Langmeier, 2006).

### **2.1.3 Vývoj sebepojetí**

Mladý jedinec hledá odpověď na základní otázky: kým jsem, jaký jsem, kam patřím, kam směřuji. Jedinec poznává sám sebe a přijímá svoji jedinečnost i s nedostatky. Jedinci se v tomto období zaměřují na hodnocení vlastního vzhledu. Nespokojenost s vlastním vzhledem vzrůstá u dospívajících až do krajních mezí. Současně se dítě začíná starat o sebe a svůj vzhled, pečlivě vybírá oblečení či účes. Hledání vlastní identity není pasivním procesem, ale i aktivní experimentací. Dospívající záměrně zkouší různé postoje, prohlíží se v zrcadle s různými výrazy, trénují rukopis a podpis. Častěji mění zájmy a koníčky. Adolescent se snaží být sám sebou (Langmeier, 2006).

### 3 Cíle práce

Hlavním cílem diplomové práce je zjistit efekt hudby na pohybovou aktivitu v tělesné výchově žáků střední školy. Tento cíl je rozdělen do následujících dílčích cílů:

1. Analýza literatury s tematikou tělesné výchovy, muzikoterapie a vývojové psychologie.
2. Vytvoření intervenčního programu a hudebních seznamů.
3. Aplikace intervenčního programu.
4. Vytvoření anketního šetření spokojenosti žáků s intervenčním programem.
5. Vyhodnocení výsledků a stanovení závěru.

## 4 Metodika práce

### 4.1 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumu se zúčastnilo 5 skupin složených ze 41 žáků z toho 23 dívek a 18 chlapců. Výzkum probíhal na Střední odborné škole Jablonecké v Liberci v tělocvičně.

Skupina 1 se skládala ze dvou tříd, 1. J (zahradnická výroba) a 1. H (provozní služby). Na tělesnou výchovu pravidelně dochází maximálně 20 žáků. Žáci mají dvakrát týdně dvě hodiny tělesné výchovy, první v pondělí a druhou ve středu, v sudém týdnu. Programu 1 (basketbal) se účastnilo pouze 10 žáků, kteří dorazili na obě hodiny (nejprve hodina bez hudby a poté hodina s hudbou) z toho šest dívek a čtyři chlapci ve věkovém rozmezí 16 až 23 let, věkový průměr skupiny byl 18,7 let.

Skupina 2 se skládala ze dvou tříd, 2. A (šití oděvů) a 2. H (provozní služby). Na tělesnou výchovu pravidelně dochází maximálně 13 žáků. Žáci mají dvakrát týdně dvě hodiny tělesné výchovy, první v pondělí a druhou ve středu, v lichém týdnu. Programu 3 (házená) se účastnilo 11 žáků, kteří dorazili na obě hodiny (nejprve hodina bez hudby a poté hodina s hudbou) z toho šest dívek a pět chlapců ve věkovém rozmezí 17 až 24 let, věkový průměr skupiny byl 20,73 let.

Skupina 3 se skládá ze čtyř tříd, 3. C2 (zahradnické práce), 3. C2 (stravovací a ubytovací služby), 2. E (zednické práce) a 2. G (dlaždičské práce). Na tělesnou výchovu pravidelně dochází maximálně 15 žáků. Žáci mají dvakrát týdně dvě hodiny tělesné výchovy, první v pondělí a druhou ve středu, v lichém týdnu. Programu 2 (florbál) se účastnilo osm žáků, kteří dorazili na obě hodiny (nejprve hodina bez hudby a poté hodina s hudbou), z toho tři dívky a pět chlapců ve věkovém rozmezí 17 až 21 let, věkový průměr skupiny byl 18,63 let.

Skupina 4 se skládá ze dvou tříd, 2. C (zahradnické práce) a 2. B2 (stravovací a ubytovací služby). Na tělesnou výchovu pravidelně dochází maximálně 15 žáků. Žáci mají dvakrát týdně dvě hodiny tělesné výchovy, první v úterý a druhou ve čtvrtek, v lichém týdnu. Programu 4 (kruhový trénink) se účastnilo 12 žáků, kteří dorazili na obě hodiny (nejprve hodina bez hudby a poté hodina s hudbou), z toho devět dívek a tři chlapci ve věkovém rozmezí 16 až 23 let, věkový průměr skupiny byl 18,83 let.

Již zmíněná skupina 1 se účastnila také programu 4 (kruhový trénink), kam dorazilo 9 žáků, z toho pět dívek a čtyři chlapci.

Tabulka 1 Věkové složení žáků

Věk	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Počet
Dívky	2	5	6	3	0	3	2	0	1	1	23
Chlapci	1	2	3	2	2	1	1	5	1	0	18

## 4.2 Charakteristika výzkumného činitele

Výzkumný činitel tvořil intervenční program, který se skládal ze čtyř sportovních programů (basketbal, florbal, házená a kruhový trénink). Intervenční program je pro každý sport rozdělen. Je popsán od stručné tabulky, přes herní činnosti a kombinace až ke konkrétnímu schématu hodiny. Každý program byl navržen na dvě vyučovací hodiny.

- Skupina 1 se účastnila programu 1 (basketbal) dne 21. 2. 2022 bez hudby a 23. 2. 2022 s hudbou (rychlá hudba) v počtu 10 žáků, z toho šest dívek a čtyři chlapci.
- Skupina 2 se účastnila programu 3 (házená) dne 28. 2. 2022 bez hudby a 2. 3. 2022 s hudbou (rychlá hudba) v počtu 11 žáků, z toho šest dívek a pět chlapců.
- Skupina 3 se účastnila programu 2 (florbal) dne 28. 2. 2022 bez hudby a 2. 3. 2022 s hudbou (rychlá hudba) v počtu 8 žáků, z toho tři dívky a pět chlapců.
- Skupina 4 se účastnila programu 4 (kruhový trénink) dne 1. 3. 2022 bez hudby a 3. 3. 2022 s hudbou (pomalá hudba) v počtu 12 žáků, z toho devět dívek a tři chlapci.
- Skupina 1 se ještě účastnila programu 4 (kruhový trénink) dne 7. 2. 2022 bez hudby a 9. 2. 2022 s hudbou (rychlá hudba) v počtu 9 žáků, z toho pět dívek a čtyři chlapci.

### 4.2.1 Program 1 – basketbal

Tabulka 2 Program 1 – basketbal

Část hodiny	Obsah		Časová dotace
Individuální zahřátí	Dribling s basketbalovým míčem, střelba na koš		5–10 minut
Administrativa	Nástup, docházka, seznámení s programem		5 minut
Zahřátí	Běh v tělocvičně s basketbalovým míčem	lehký poklus, rychlý běh, chůze, cval stranou, chůze pozadu	5–10 minut
Protažení	Dynamický strečink, kloubní mobilizace	Protažení svalů krku, ramen, hrudníku, paží, zápěstí, rukou, dolní části trupu, kolen, steh, lýtek a chodidel	10 minut

Průprava	Basketbal	Driblink, přihrávky, herní kombinace	10–20 minut
Hlavní část	Hra	Basketbal/Streetball	15 minut
Závěrečná část	Nástup, zpětná vazba, zjištění zranění		5 minut
Časová prodleva	Převlečení, přestávka, zapsání výsledků		15 minut

## **Detailní program**

### ***Individuální zahřátí***

Zahřátí spočívá v individuální aktivitě, ve které se mohou žáci svobodně rozhodnout, jak s daným časem a pomůckami naloží. Žáci ve většině případů zkouší Košíkového krále. Hra spočívá v tom, že žáci stojí v řadě za sebou, první vystřelí na koš a pokud se trefí, musí se trefit i žák za ním, pokud se netrefí, vypadává ze hry a pokračují ostatní. Pokud žák vypadne, sám pak začne trénovat střelbu u jiného koše. Žáci také trénují dribling a vlastní zkušeností se učí, jak se pohybovat s míčem. Tato čas hodiny dává také možnost se vysílit s přáteli a zkouší různé triky. Na konci této část, žáci odnesou míč zpět do koše a půjdou si zapsat své kroky a krokoměry vynulují.

### ***Administrativa a zahřátí***

Žáci nastoupí a provede se docházka. Žáky také seznámíme s programem vyučovací hodiny. V rámci zahřátí žáci běží okolo tělocvičny po obvodu volejbalového hřiště v driblingu s basketbalovým míčem, na povel budou měnit styl a rychlost běhu. Nejprve začnou lehkým poklusem, rychlým během, následuje chůze na vydýchání, cval stranou. Na konci si žáci zapíší kroky a poté se mohou jít napít či dojít si na záchod.

### ***Protahení***

- Mírný stoj rozkročný, úklon vpravo/vlevo, míč na boku
- Pohled vpravo/vlevo, dolů, míč na boku
- Stoj, pravá/levá předpažit, levá/pravá, ohne prsty dlaní ven/dovnitř
- Mírný stoj rozkročný, ruce drží míč, vzpažit, úklon vlevo/vpravo
- Mírný stoj rozkročný, šikmý předklon vpravo/vlevo ruce drží míč ve vzpažení
- Stoj rozkročný, hluboký předklon, pohyb míče po zemi k pravé a levé noze
- Rolujeme směrem vzhůru s míčem v rukách

- Stoj spatný, hluboký předklon, snaha dosáhnout na špičky nohou
- Dřep na pravé/levé, levá/pravá unožit, špička směřuje vzhůru, špička se pohybuje dopředu a dozadu, opora o míč
- Sed roznožný, narovnat záda
- Sed roznožný, předklon k pravé/levé noze, posun míče
- Sed roznožný, předklon, snaha dokutálet míč co nejdál
- Uvolnit nohy
- Výdrž v podporu ležmo “prkno” 2x30s

### ***Průpravná část***

- Každý žák má míč, žáci driblují na místě, poté v chůzi a následně v běhu na šířku volejbalového hřiště, žáci budou driblovat dominantní rukou, poté se vymění.
- Žáci jsou rozestavěni okolo volejbalového hřiště, driblují dominantní rukou, na povel žáci zahajují chůzi s driblingem a obchází volejbalové hřiště, až se vrátí na původní místo žáci změni rychlost chůze na běh. Po uběhnutí dvou kol, žáci vymění ruce a driblují nedominantní rukou, princip se opakuje.
- Žáci driblují střídavě levou a pravou rukou, nejprve na místě později v chůzi.
- Žáci vytvoří dvojice, trénujeme přihrávku trčením z blízké vzdálenosti.
- Žáci ve dvojici trénují přihrávku o zem.
  - Přihrávky z velké vzdálenosti přes hlavu.
- Žáky ponecháme ve dvojici s jedním míčem, třída vytvoří dva zástupy od sebe vzdálený cca 3-5m. Na povel vybíhají s driblingem a musí si mezi sebou libovolně přihrát 2x, zakončují střelbou na koš, v běhu s driblingem se vrací zpět na začátek, nyní startuje a zakončuje druhý za dvojice.

### ***Hlavní část – hra***

Žáky rozdělíme do dvou týmů, zvolíme dva kapitány, kteří si vytvoří týmy. Je zde i možnost upravit týmy, aby byly vyrovnané týmy. Jeden z týmů bude mít rozlišovací dresy, o kterých se rozhodne hrou kámen, nůžky papír. Žákům dáme trochu času, aby si vytvořili strategii a rozhodli, který spoluhráč bude střídat, pokud přebývá. Žákům upřesníme pravidla, co přesně se bude pískat. Zakázané je: chodit s míčem, driblovat oběma rukama zároveň, přerušovaný dribling. Dále pískáme v případě, když míč opustí hřiště, nebo se dotkne hřiště mimo černou čaru. Upozorníme žáky, že v případě rozehrání žák musí stát za černou čarou. Žáky během hry povzbuzujeme, radíme, případně upozorňujeme na chyby.



## *Závěrečná část*

Na závěru hodiny necháme žáky nastoupit. Zeptáme se, zda se někdo z žáků zranil, sdělíme zpětnou vazbu žákům, a žáci také mohou vyjádřit názor.

## **4.2.2 Program 2 – florbal**

*Tabulka 3 Program 2 – florbal*

Část hodiny	Obsah		Časová dotace
Individuální zahřátí	Přihrávka, střelba (házenkářské míče)		5–10 minut
Administrativa	Nástup, docházka, seznámení s programem		5 minut
Zahřátí	Soutěžení družstev		5–10 minut
Protahování	Dynamický strečink, kloubní mobilizace	Protahování svalů krku, ramen, hrudníku, paží, zápěstí, rukou, kolen steh, lýtek a chodidel	10 minut
Průpravná část	Házená	Přihrávky, střelba, herní kombinace	10–20 minut
Hlavní část	Hra	Házená	15 minut
Závěrečná část	Nástup, zpětná vazba, zjištění zranění		5 minut
Časová prodleva	Převlečení, přestávka, zapsání výsledků		15 minut

### **Detailní program**

#### *Individuální zahřátí*

Žáci si vezmou florbalovou hokejku (florbalku) a míček, mohou se libovolně pohybovat po tělocvičně, přihrávat si mezi sebou, zkusit driblovat či střílet na branku.

#### *Administrativa a zahřátí*

Žáci nastoupí a provede se docházka. Žáky také seznámíme s programem vyučovací hodiny. Žáci běží okolo tělocvičny po obvodu volejbalového hřiště, na povel budou měnit styl a rychlost běhu. Nejprve začnou lehkým poklusem, rychlým během, chůze na vydýchání, cval stranou, vysoký skipping, zakopávání. Na konci si žáci zapíší kroky a poté se mohou jít napít či dojít si na záchod.

## ***Protažení***

- Mírný stoj rozkročný, úklon hlavy vpravo/vlevo
- Pohled vpravo/vlevo, dolů
- Stoj, pravá/levá předpažit, levá/pravá, ohne prsty dlaní ven/dovnitř
- Mírný stoj rozkročný, ruce drží florbalku ve vzpažení, úklon vlevo/vpravo
- Mírný stoj rozkročný, šikmý předklon vpravo/vlevo, ruce drží florbalku
- Stoj rozkročný, hluboký předklon, pohyb k pravé a levé noze
- Rolujeme směrem vzhůru
- Stoj spatný, hluboký předklon, snaha dosáhnout na špičky nohou
- Dřep na pravé/levé, levá/pravá unožit, špička směřuje vzhůru, špička se pohybuje dopředu a dozadu
- Sed roznožný, narovnat záda
- Sed roznožný, předklon k pravé/levé noze
- Sed roznožný, předklon, snaha dosáhnout do nejdál
- Uvolnit nohy
- Výdrž v podporu ležmo “prkno” 2x30s

## ***Průpravná část***

- Žáky rozdělíme do dvojic, postaví se naproti sobě ve vzdálenosti max 3m, žáci si přihrávají.
  - Žáci stojí od sebe ve větší vzdálenosti, cca 5m, stále si přihrávají.
- Žák vede míček okolo spoluhráče a vrátí se na místo, nejprve chůze, potom poklus, žáci se vymění.
- Žáci se od sebe ještě vzdálí, zkoušejí si přihrávat na větší vzdálenost.
- Žáci se zase obíhají.
- Žáci trénují vedení míčku v chůzi, okolo volejbalového hřiště, střídavě chůze a běh.

## ***Hlavní část – hra***

Žáky rozdělíme do dvou týmů, zvolíme dva kapitány, kteří si vytvoří týmy. Je zde i možnost upravit týmy, aby byly vyrovnané týmy. Jeden z týmů bude mít rozlišovací dresy, o kterých se rozhodne hrou kámen, nůžky papír. Žákům dáme trochu času, aby si vytvořili strategii a rozhodli, který spoluhráč bude střídat, pokud přebývá. Žákům upřesníme pravidla,

co přesně se bude pískat. Zakázané je: chytat míček do ruky, zvedat hokejku nad úroveň pasu. Dále pískáme v případě, když míč opustí hřiště. Upozorníme žáky, že v případě rozehrání žák musí stát v místě překročení čáry. Žáky během hry povzbuzujeme, radíme, případně upozorňujeme na chyby.

### ***Závěrečná část***

Na závěru hodiny necháme žáky nastoupit. Zeptáme se, zda se někdo z žáků zranil, sdělíme zpětnou vazbu žákům, a žáci také mohou vyjádřit názor.

## **4.2.3 Program 3 – házená**

*Tabulka 4 Program 3 – Házená*

Část hodiny	Obsah		Časová dotace
Individuální zahřátí	Přihrávky, střelba (házenkářské míče)		5–10 minut
Administrativa	Nástup, docházka, seznámení s programem		5 minut
Zahřátí	Soutěžení družstev		5–10 minut
Protažení	Dynamický strečink, kloubní mobilizace	Protažení svalů krku, ramen, hrudníku, paží, zápěstí, rukou, dolní části trupu, kolen, stehen, lýtek a chodidel	10 minut
Průprava	Házená	Přihrávky, střelba, herní kombinace	10–20 minut
Hlavní část	Hra	Házená	15 minut
Závěrečná část	Nástup, zpětná vazba, zjištění zranění		5 minut
Časová prodleva	Převlečení, přestávka, zapsání výsledků		15 minut

### **Detailní program**

#### ***Individuální zahřátí***

Žáci dostanou k dispozici házenkářské míče. Žáky upozorníme, že s míčem mohou driblovat a házet si. Předpokládá se, že se žáci intuitivně rozdělí do dvojic nebo menších skupin, ve kterých provádějí individuální aktivitu.

### ***Administrativa a zahřátí***

Žáci nastoupí a provede se docházka. Žáky také seznámíme s programem vyučovací hodiny. Žáky rozdělíme do dvou vyrovnaných družstev, která budou soupeřit. Soutěžit se bude na úrovni volejbalového hřiště. Každá skupina dostane házenkářský míč, se kterým budou driblovat.

- Slalom v driblingu,
- slalom vpřed v driblingu, zpět běh,
- slalom vpřed v driblingu, zpět běh pozadu,
- slalom pozadu vpřed i vzad v driblingu,
- slalom vpřed v driblingu, tři dřepy na konci, běh zpět.

### ***Protahení***

- Mírný stoj rozkročný, úklon vpravo/vlevo
- Pohled vpravo/vlevo, dolů
- Stoj, pravá/levá předpažit, levá/pravá, ohne prsty dlaní ven/dovnitř
- Mírný stoj rozkročný, pravá/levá vzpažit, úklon vlevo/vpravo
- Mírný stoj rozkročný, šikmý předklon vpravo/vlevo
- Stoj rozkročný, hluboký předklon, pohyb k pravé a levé noze
- Rolujeme směrem vzhůru
- Stoj spatný, hluboký předklon, snaha dosáhnout na špičky nohou
- Dřep na pravé/levé, levá/pravá unožit, špička směřuje vzhůru, špička se pohybuje dopředu a dozadu
- Sed roznožný, narovnat záda
- Sed roznožný, předklon k pravé/levé noze
- Sed roznožný, předklon, snaha dosáhnout do nejdál
- Uvolnit nohy
- Výdrž v podporu ležmo “prkno” 2x30s

### ***Průpravná část***

1. Seznámení s pravidly,
2. žáci jsou rozděleni ve dvojicích, jeden ze dvojice má míč, driblují v chůzi okolo dvojice a vrátí se zpět, poté se vymění,
3. žáci přejnou do běhu,

4. žáci trénují přihrávku, trčením, o zem
5. žáci, trénují střelbu do brány bez brankáře, poté s brankářem

### ***Hlavní část – hra***

Žáky rozdělíme do dvou týmů, zvolíme dva kapitány, kteří si vytvoří týmy. Je zde i možnost upravit týmy, aby byly vyrovnané týmy. Jeden z týmů bude mít rozlišovací dresy, o kterých se rozhodně hrou kámen, nůžky papír. Žákům dáme trochu času, aby si vytvořili strategii a rozhodli, který spoluhráč bude střídat, pokud přebývá. Žákům upřesníme pravidla, co přesně se bude pískat. Zakázané je: kopat do míče, udělat více než tři kroky, přerušovaný dribling. Dále pískáme v případě, když míč opustí hřiště, upozorníme žáky, že v případě rozehrání žák musí stát v místě překročení čáry. Žáky během hry povzbuzujeme, radíme, případně upozorňujeme na chyby.

### ***Závěrečná část***

Na závěru hodiny necháme žáky nastoupit. Zeptáme se, zda se někdo z žáků zranil, sdělíme zpětnou vazbu žákům, a žáci také mohou vyjádřit názor.

## **4.2.4 Program 4 – kruhový trénink**

*Tabulka 5 Program 4 – kruhový trénink*

Část hodiny	Obsah		Časová dotace
Individuální zahřátí	K dispozici budou basketbalové, volejbalové, házenkářské a fotbalové míče, švihadla		5–10 minut
Administrativa	Nástup, docházka, seznámení s programem		5 minut
Zahřátí	Kopaná	Kopaná s gymnastickým míčem	5–10 minut
Protažení	Dynamický strečink, kloubní mobilizace	Protažení svalů krku, ramen, hrudníku, paží, zápěstí, rukou, dolní části trupu, kolen, steh, lýtek a chodidel	10 minut
Hlavní část	Rytmická pohybová činnost	Prvky: aerobik, step aerobik, tanec, posilování	35 minut
Závěrečná část	Nástup, zpětná vazba, zjištění zranění		5 minut
Časová prodleva	Převlečení, přestávka zapsání výsledků		15 minut

## **Detailní program**

### ***Individuální zahřátí:***

Žáci budou mít k dispozici veškeré vybavení a mohou si vybrat, co budou cvičit.

### ***Administrativa a zahřátí***

Žáci nastoupí a provede se docházka. Žáky také seznámíme s programem vyučovací hodiny. Zprvu žáci uběhnou dvě kolečka, srovnají se na čáry, aby měli mezi sebou prostor a začnou kopírovat pohyby učitele.

- chůze na místě
- zakopávání
- skipink
- skoky panáka
- box
- rychlá chůze na místě
- běh

### ***Protahení***

- Mírný stoj rozkročný, úklon vpravo/vlevo
- Pohled vpravo/vlevo, dolů
- Stoj, pravá/levá předpažit, levá/pravá, ohne prsty dlaní ven/dovnitř
- Mírný stoj rozkročný, pravá/levá vzpažit, úklon vlevo/vpravo
- Mírný stoj rozkročný, šikmý předklon vpravo/vlevo
- Stoj rozkročný, hluboký předklon, pohyb k pravé a levé noze
- Rolujeme směrem vzhůru
- Stoj spatný, hluboký předklon, snaha dosáhnout na špičky nohou
- Dřep na pravé/levé, levá/pravá unožit, špička směřuje vzhůru, špička se pohybuje dopředu a dozadu
- Sed roznožný, narovnat záda
- Sed roznožný, předklon k pravé/levé noze
- Sed roznožný, předklon, snaha dosáhnout do nejdál
- Uvolnit nohy
- Výdrž v podporu ležmo “prkno” 2x30s

## ***Hlavní část – kruhový trénink***

Žáci budou cvičit 30 sekund a 30 sekund pauza. Vytvoří se různá stanoviště:

1. sedy-lehy
2. švihadlo
3. činky
4. výdrž v podporu ležmo “prkno”
5. výstup na lavičku a dolu
6. závěs na žebřinách, přitahujeme nohy
7. výdrž v závěsu na provaze
8. výdrž v závěsu na kruzích
9. přenos medicinbalu z jednoho konce volejbalového hřiště na druhý
10. člunkový běh

V případě většího počtu než 10 žáků se zařadí další cvičení.

## ***Závěrečná část***

Na závěru hodiny necháme žáky nastoupit. Zeptáme se, zda se někdo z žáků zranil, sdělíme zpětnou vazbu žákům, a žáci také mohou vyjádřit názor.

## **4.2.5 Protahení**

Výše vyjmenované cviky jsou inspirované knihou Strečink na anatomických základech od A. Nelsona aj. Kokkonen. Výčet cviků níže pomohl ve výběru finálních cviků v intervenčním programu. Flexibilita je velmi významnou složkou tělesné zdatnosti. Lze říci, že jedinci s vyšší úrovní flexibility mají obecně vyšší úroveň zdatnosti a nižší riziko vzniku zranění. Některé studie zabývající se účinky strečinku dochází k závěrům, že dynamický strečink je výhodný před výkonem a statický strečink po výkonu. Dynamický strečink využívá skoky, švihové pohyby či pohyby do většího rozsahu. Aby měl strečink vyšší účinek, je potřeba tělo dostatečně zahřát a věnovat pozornost kloubní pohyblivosti. (Nelson, Kokkonen, 2015)

### **Použité cviky**

#### **Strečink krku**

- Stoj, rotace doprava, doleva, dolů, nahoru
- Stoj, pravá ruka chytne hlavu za levý spánek a mírně tlačí vpravo
- Stoj, ruce v týl, hlava v předklonu

### **Strečink ramen a hrudníku**

- Stoj, ruce v týl, ramena tlačit dozadu
- Stoj, levá ruka předpažit šikmo, pravá ruka drží loket a táhne
- stoj, levá ruka vzpažit, pravá ruka drží loket nad hlavou a táhne
- stoj, ruce vzpažit, opřít o stěnu a tlačit ramena dovnitř
- stoj, levá ruka upažit, dlaň opřít o stěnu, rameno, tlačit dopředu

### **Strečink paží, zápěstí a rukou**

- Stoj, pravá předpažit dlaní vzhůru, levá ohýbá prsty směrem dolů k tělu
- Stoj, pravá předpažit hřbetem vzhůru, levá ohýbá prsty směrem dolů k tělu
- Kloubní mobilizace paží, zápěstí a rukou

### **Strečink dolní části trupu**

- Stoj, záklon
- Stoj, levá vzpažit, úklon vpravo
- Stoj rotace vpravo

### **Strečink pánve a kyčelních kloubů**

- Stoj, opora o stěnu, levá noha švihem do přednožení a zanožení
- Podřep na pravé noze, levá unožit, ruce se opírají o pravou nohu
- Sed, plosky nohou se dotýkají, ruce drží chodidla, předklon
- Kloubní mobilizace kyčelního kloubu (Nelson, 2015)

## **4.3 Metoda získávání údajů**

Výzkum se uskutečnil na Střední odborné škole Jablonecké v Liberci. Před samotným výzkumem probíhalo seznámení s formulářem (viz Příloha D) a pedometry. Žáci měřili své kroky a zapisovali je cca 3 měsíce. Bylo potřeba aby si žáci zažili průběh samotného testování. Zkoušení pedometrů mělo velký přínos pro samotný výzkum, konkrétně vyloučení pedometrů, které nepočítaly správně nebo vůbec. Intervenční program probíhal tři týdny (výuka je rozdělena na sudé a liché týdny).

Byl vytvořen playlist rychlé hudby, u kterého se očekává navýšení pohybové aktivity žáků a pomalá hudba, u které se očekávalo snížení pohybové aktivity. Hudba během hodiny byla přehrávána pomocí streamovací služby Spotify. Streamovací služba, která nabízí hudbu



a podcasty od vybraných vydavatelství. Původem ze Švédska se postupně rozšířila tato služba do celého světa (About Spotify, 2022).

Jednotlivé třídy byly pojmenovány jako skupina 1, 2, 3 a 4. Skupina jedna absolvovala dva programy, konkrétně kruhový trénink a basketbal (4 a 1) v sudých týdnech (první hodina bez hudby, druhá hodina s hudbou). V lichém týdnu proběhly tři výzkumy. Skupina 2 měla program házená (3), skupina 3 měla program florbal (2) a skupina 4 měla program kruhový trénink (4). Program kruhový trénink (4) byl proveden dvakrát, jednou za účasti rychlé hudby a jednou s pomalou hudbou.

V průběhu výzkumu byli žáci pozorováni, zda se projevuje změna v chování za přítomnosti hudby. Cvičící byli slovně motivováni v průběhu hodiny bez ohledu, zda hudba hrála nebo ne. Také nikdy nebyli předem upozorněni na téma hodiny.

### **4.3.1 Kvalitativní část výzkumu**

Pro účely diplomové práce bylo vytvořeno anketní šetření zaměřené na spokojenost intervenčního programu, viz Příloha A. Šetření se skládá z 15 otázek, první dvě se ptají na jméno a věk žáka, jméno není nikde zveřejněno, otázka sloužila ke kontrole se jmenným seznamem. Třetí otázka se dotazuje, jakého programu se žák účastnil. Třetí až osmá otázka se zabývá získáváním dat spojených s hudbou: Jak se ti líbila hodina bez hudby/s hudbou (měli oznámkovat jako ve škole, kde 1 je nejlepší a 5 nejhorší), chtěl/a bys hudbu častěji v hodinách TV, proč, jaké hudbě dáváš přednost (rychlá, pomalá, česká, zahraniční). Další dvě otázky se zabývají konkrétně programem, co se žákovi nejvíce a nejméně líbilo. Dvě otázky patřily práci s krokoměrem a to, zda se jim pracovalo bez obtíží nebo s obtížemi a zda je práce s krokoměry bavila či nikoliv. Poslední dvě otázky jsou zaměřené na subjektivní pocity každého žáka během intervenčního programu v hodině tělesné výchovy a jak se poté cítili doma po TV.

### 4.3.2 Kvantitativní část výzkumu

Pedometr Yamax SW-700 (Yamax, Tokio, Japonsko) je finančně dostupný, malý a lehký elektronický krokomeř, který měří vertikální kmitání. Pedometry Yamax využívají principu zapínání a vypínání elektronického obvodu pomocí odpruženého ramene kyvadélka, které se při vertikálních oscilacích pohybuje (chůze, skoky, poskoky atp.) (Schneider, 2004). Každá vertikální oscilace silnější, než práh přístroje je započítána jako krok (Rubín, 2018).



Obrázek 1 Yamax SW-700. Foto FitZona

Pro výzkum byly použity krokoměry již zmíněné značky Yamax SW-700. Žáci si nenastavovali délku kroků, protože v další hodině mohli dostat jiný krokomeř. Z tohoto důvodu zůstaly všechny krokoměry nastavené na stejnou hodnotu. Žáci upevňovali krokoměry na pravý bok. Aby se předešlo vypadávání krokomeřů, byly zajištěné ještě cvočkem proti spadnutí. Po každé fázi hodiny, žáci zapsali své kroky, aby se včas zjistilo, zda krokomeř měří správně.

## 4.4 Metoda zpracování a vyhodnocení výsledků

Výsledky byly zpracovány ve výpočtové tabulce, která vypočítala průměrně nachozené kroky v jednotlivých fázích hodiny. Zápis do jednotlivých kolonek dále vypočítal procentuální snížení nebo zvýšení průměrně nachozených kroků. Konkrétně v práci jsou data zpracovávána pomocí grafů a tabulek.

Průběžné hodnocení konkrétních hodin bylo průměrováno a konečná známka vypovídá o oblíbě programu v kombinaci s hudbou.

## Analýza rozptylu

Test, který zkoumá, zda podmíněné průměry se hodně nebo málo liší. Jedná se o jednofaktorovou analýzu, kde faktorem je proměnná  $x$  je buď číselná nebo slovní (v tomto případě je  $x$  intervenční program). Test zkoumá, zda změny hodnot numerické proměnné  $y$  lze vysvětlit změnami faktoru  $x$  (v našem případě je proměnná  $y$  počet kroků žáků). Test slouží k ověření významnosti rozdílů.

Předpoklady pro použití analýzy rozptylu:

- Ze základního souboru s normálním rozdělením  $N(\mu; \sigma^2)$  je pořízeno  $k$  nezávislých náhodných výběrů
- Každý z výběrů má normální rozdělení s neznámou střední hodnotou  $\mu_1, \mu_2, \dots$  a s neznámým rozptylem  $\sigma_1^2, \sigma_2^2, \dots$
- Rozptyly všech skupin jsou stejné
- Shoda je nutná ověřit Bartlettovým testem
- Počet pozorování musí být větší než počet skupin,  $n > k$ .

Ještě před samotným provedením analýzy rozptylu je potřeba ověřit předpoklad o shodě rozptylů ve výběrech. K tomu slouží Bartlettův test. Platí-li hypotéza o shodě rozptylů, pak statistika

$$B = \frac{1}{C} [(n - \alpha) \ln S_*^2 - \sum_{j=1}^{\alpha} (n_j - 1) \ln S_j^2] \approx \chi^2(\alpha - 1),$$

kde

$$C = 1 + \frac{1}{3(\alpha - 1)} \left( \sum_{j=1}^{\alpha} \frac{1}{n_j - 1} - \frac{1}{n - \alpha} \right), S_*^2 = \frac{S_e}{n - \alpha}.$$

$H_0$  zamítáme na asymptotické hladině významnosti  $\alpha$ , když  $B \geq \chi_{1-\alpha}^2(\alpha - 1, n - \alpha)$ .

### Bartlettův test:

1)  $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$

$H_1: \text{non } H_0$

2) Testové kritérium:

$$B = \frac{1}{C} [(n - \alpha) \ln S_*^2 - \sum_{j=1}^{\alpha} (n_j - 1) \ln S_j^2] \approx \chi^2(\alpha - 1),$$

3) Kritický obor:

$$W \equiv \{\chi^2, \chi^2 \geq \chi_{0,95}^2(1)\}.$$

### **Analýza rozptylu**

1)  $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k$  (tj.  $y$  nezávisí na  $x$ ; rozdělení proměnné  $y$  mají na různých úrovních faktoru  $x$  stejné střední hodnoty)

$H_1: \text{non } H_0$

2) Testové kritérium

$$F = \frac{\frac{S_{y.m}}{k-1}}{\frac{S_{y.v}}{n-k}}; \text{ Statistika } F \text{ má při platnosti } H_0 \text{ rozdělení } F(k-1; n-k)$$

3) Kritický obor:

$$W \equiv \{F; F \geq F_{1-\alpha}(k-1; n-k)\}$$

4) Závěr testu:

Za předpokladu prokázání závislosti se zamítá  $H_0$  a přijímá  $H_1$ . Následně lze provést Měření intenzity závislosti.

Měření síly závislosti proměnné  $y$  na faktoru  $x$  se získá pomocí poměru determinace:

$$P^2 = \frac{S_{y.m}}{S_y}, P^2 \in \langle 0; 1 \rangle.$$

## 5 Vyhodnocení a diskuze

### 5.1 Program 1 – basketbal

#### 5.1.1 Skupina 1 – bez hudby

##### Úvod

Skupina 1 absolvovala program 21. 2. 2022. Cvičilo deset žáků, z toho šest dívek a čtyři chlapci. Z chování žáků bylo již na počátku patrné, že pro následující TV tuší jiný průběh než obvykle. Netušili, o co přesně se jedná. V průběhu vyučovací hodiny postupně zjistili, že hlavní náplní bude pro dnešek na basketbal. S pedometry již pracovat uměli a formulář také vyplnili. Žáci přicházeli s dobrou náladou a ti, kteří se snažili předešlou hodinu bojkotovat se tentokrát aktivně do cvičení zapojili. Byl puštěn playlist 1 – „Nabité energií“ viz Příloha B.

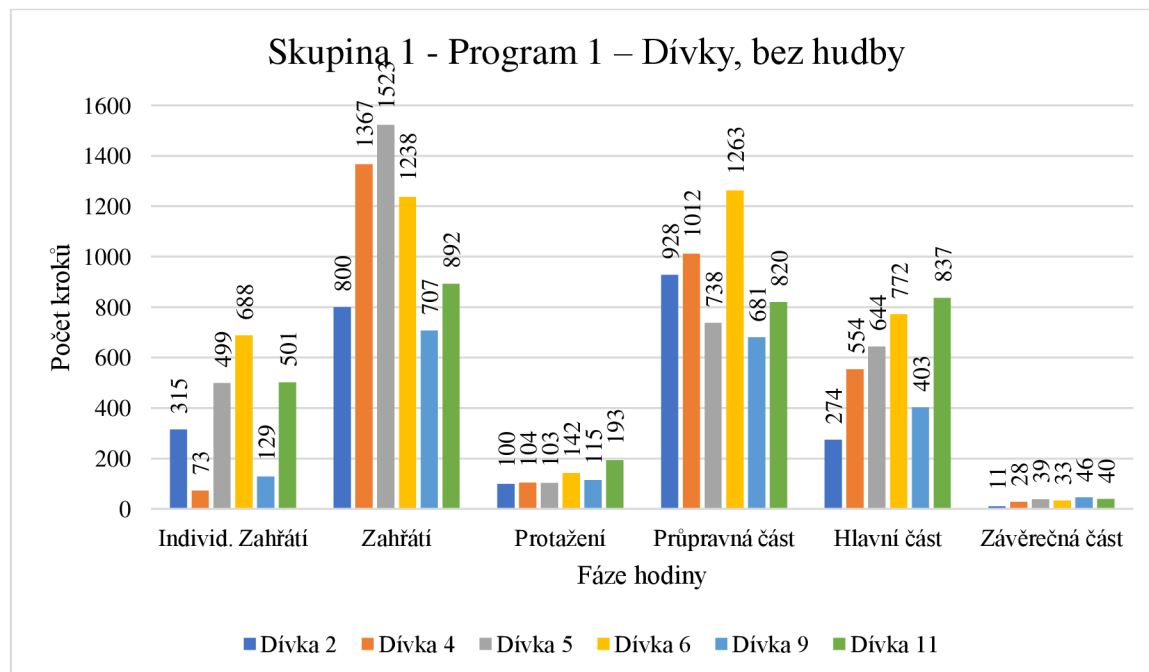
##### Grafické vyhodnocení dívky

Tabulka zobrazuje počet kroků dívek, které jsou poměrně vyrovnané. Drobné výkyvy lze sledovat u individuálního zahřátí, kdy žákyně cvičily podle vlastního uvážení, a lze tedy pozorovat menší počet kroků než u ostatních žáků. Ve zbytku TV se pohybují již na podobných číslech. V hlavní části Dívka 2 má nejmenší počet kroků, to odpovídá i pozorování. Žákyně sice nestála na jednom místě, ale do hry se příliš nezapojovala. Když přiletěl míč, tak jej zvládla zpracovat a přihrát spoluhráči, nicméně nepodnikla žádný útok na koš soupeře. Podobně na tom je Dívka 9, která se pohybovala v obranném území a neměla příliš zájem se zapojit. Ovšem v okamžiku, když přišel míč, tak se zapojila.

Tabulka 6 Skupina 1 – Program 1 – Dívky, bez hudby

Datum: 21.2.	Individ. Zahřátí	Zahřátí	Protažení	Průpravná část	Hlavní část	Závěrečná část	Celkem	Známka
Dívka 2	315	800	100	928	274	11	2428	1
Dívka 4	73	1367	104	1012	554	28	3138	2
Dívka 5	499	1523	103	738	644	39	3546	2
Dívka 6	688	1238	142	1263	772	33	4136	2
Dívka 9	129	707	115	681	403	46	2081	2
Dívka 11	501	892	193	820	837	40	3283	2
Průměr	367,5	1087,8	126,2	907	580,7	32,8	3102	1,8

Grafické znázornění výše uvedené výroky. Lze sledovat poměrně nízké zapojení se do hodiny v individuální části. Nízkou míru zapojení některých dívek do organizovaného zahřátí lze vysvětlit sníženou motorickou dovedností. Žákyně neběhaly, spíše chodily a pohybem opisovaly si kratší kolečka.



Graf 1 Skupina 1 – Program 1 – Dívky, bez hudby

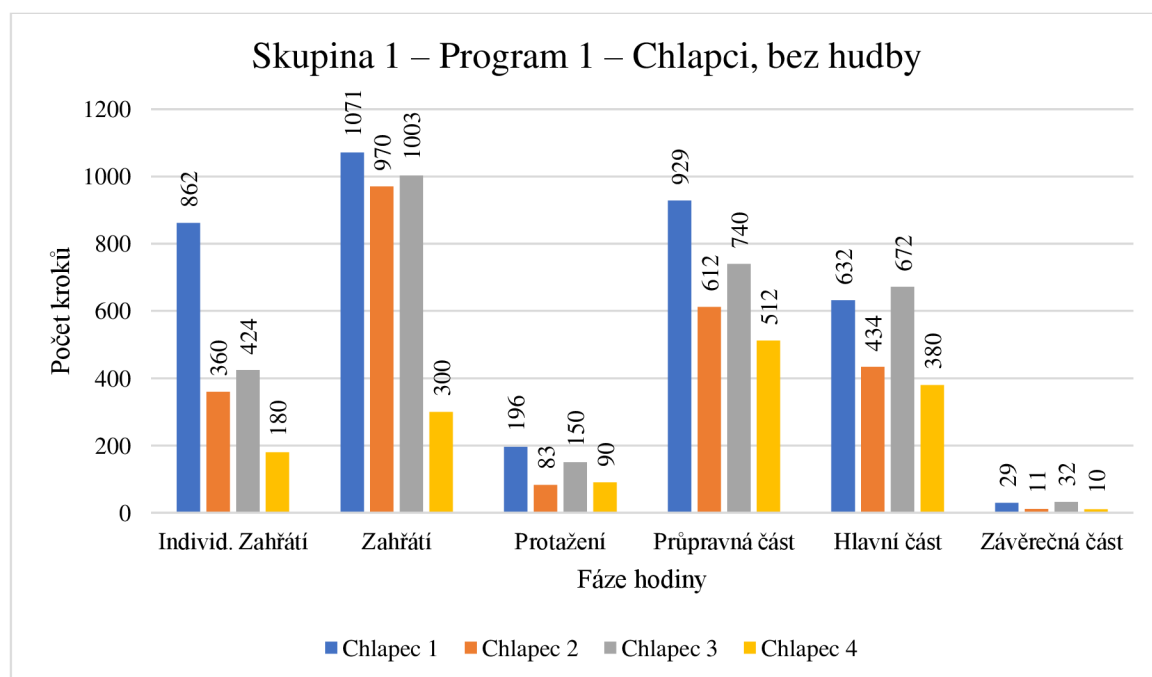
### Grafické vyhodnocení chlapci

Chlapec 6 je po operaci s koleno a nesmí nohy příliš namáhat. To vede k nižším číslům a celkově nižšímu průměru pro chlapce, zároveň dostal úlevu v podobě kratší trasy. Chlapec 1 se aktivně projevuje v podstatě každou hodinu, a tato čísla to dokazují, ostatně jako i čísla ve zkušebním období. TV má velmi rád. Chlapec 5 je výrazně pozitivně laděná osobnost, která nic “nefláká” a snaží se jít do všeho naplno i přes fakt, že to čísla nemusí dokazovat.

Tabulka 7 Skupina 1 – Program 1 – Chlapci, bez hudby

Datum:	Individ. Zahřátí	Zahřátí	Protážení	Přípravná část	Hlavní část	Závěrečná část	Celkem	Známka
21.2.								
Chlapec 1	862	1071	196	929	632	29	3719	2
Chlapec 4	360	970	83	612	434	11	2470	3
Chlapec 5	426	1003	150	740	672	32	3023	1
Chlapec 6	180	300	90	512	380	10	1472	2
Průměr	457	836	129,75	698,3	529,5	20,5	2671	2

Graf pomáhá orientovat se v obrovském množství čísel a opět potvrzuje předchozí sdělení. Chlapec 5 se i přes veškeré snahy pravděpodobně nedostane na podobná čísla jako Chlapec 1.



Graf 2 Skupina 1 – Program 1 – Chlapci, bez hudby

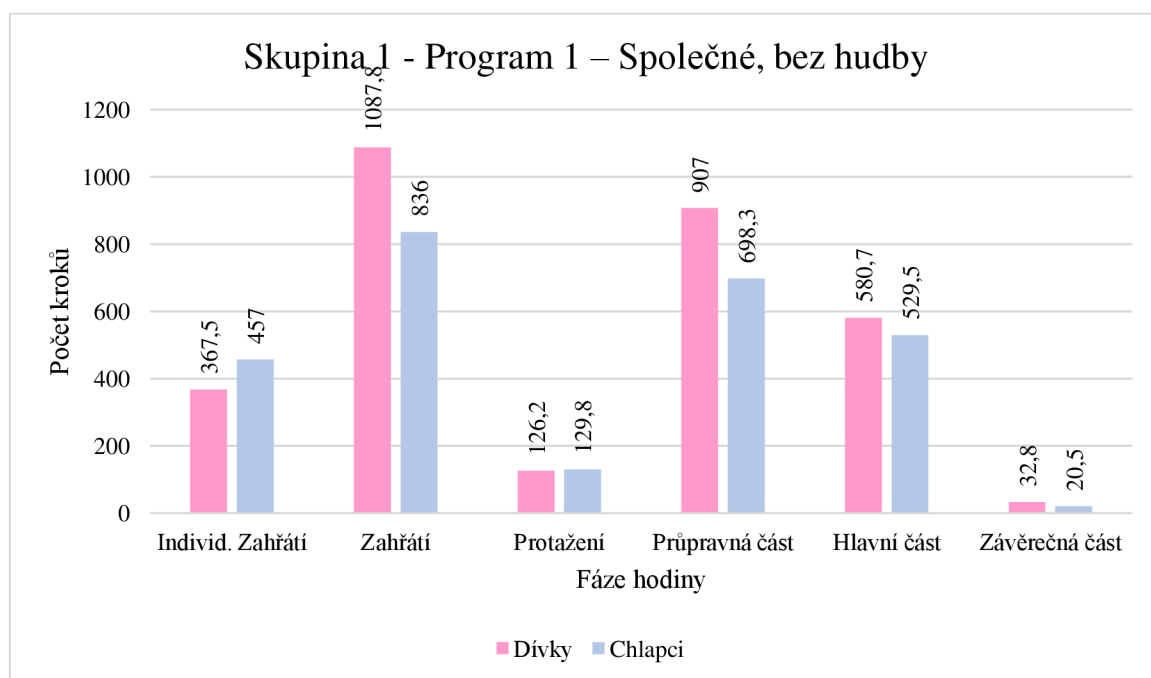
### Grafické vyhodnocení společné

Tabulka zobrazuje, že dívky udělaly průměrně více kroků než chlapci, cca o 500 kroků více. Nicméně na toto číslo je třeba nahlížet kriticky vzhledem k faktu, že Chlapec 6 výrazně snížil průměr chlapcům. Žáci dali i podobné známky, průměrná známka odpovídá dvojce.

Tabulka 8 Skupina 1 – Program 1 – Společné, bez hudby

Datum:	Individ. Zahřátí	Zahřátí	Protažení	Průpravná část	Hlavní část	Závěrečná část	Celkem	Známka
21.2.								
Dívky	367,5	1087,8	126,2	907	580,7	32,8	3102	1,8
Chlapci	457	836	129,75	698,3	529,5	20,5	2671	2

Graf níže znázorňuje průměrné kroky dívek (růžová) a chlapců (modrá). Barva byla zvolena světlá v následném porovnání s naměřenými kroky v hodině s hudbou.



Graf 3 Skupina 1 – Program 1 – Společně, bez hudby

### Připomínky

Žáci byli požádáni na konci hodiny, aby napsali do připomínek v hodnotících formulářích své hodnocení hodiny TV. Připomínky a ohlasy lze shrnout do těchto tří kategorií: „super“ (4), „šlo to“ (3), „hodina se mi líbila“ (3).

## 5.1.2 Skupina 1 – s hudbou

### Grafické vyhodnocení dívky

Dívky v hodině působily uvolněně a měly nutkání se pohybovat do rytmu hudby. Tabula zobrazuje, že dvě dívky přesáhly hranici čtyř tisíc kroků. To jsou velmi pozitivní výsledky! Především z pohledu učitele na zapojení se dívek do hodiny.

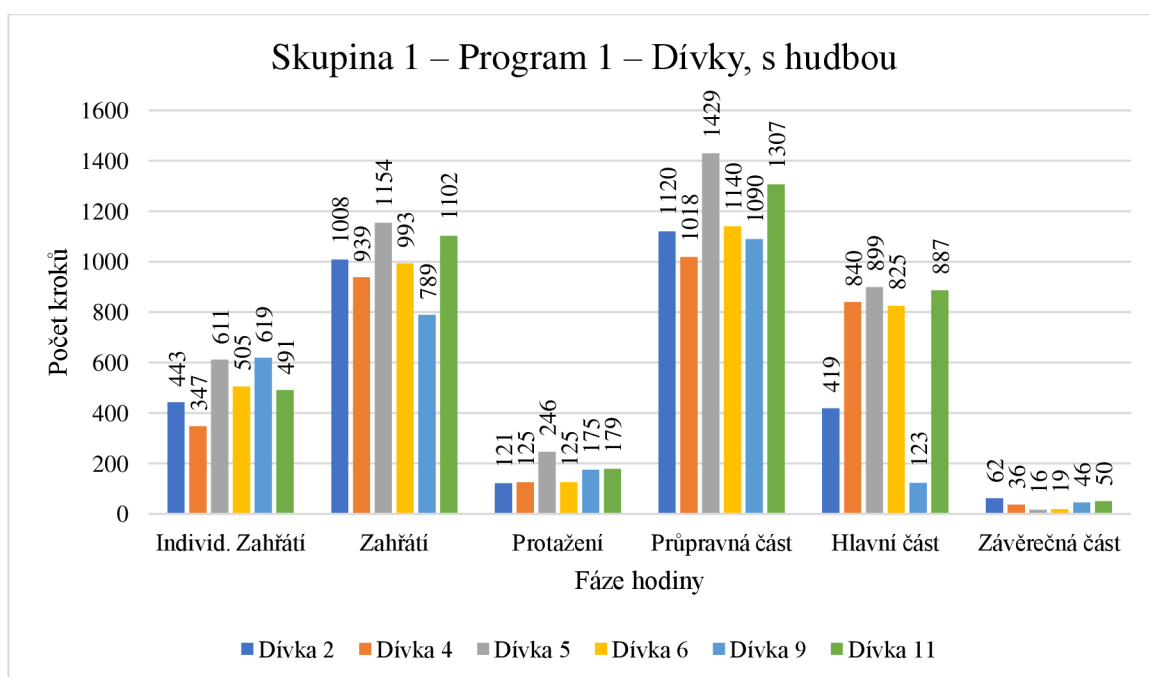
Tabulka 9 Skupina 1 – Program 1 – Dívky, s hudbou

Datum:	Individ.	Zahřátí	Protažení	Přípravná část	Hlavní část	Závěrečná část	Celkem	Známka	
23.2.	Zahřátí								
	Dívka 2	443	1008	121	1120	419	62	3173	1
	Dívka 4	347	939	125	1018	840	36	3305	1
	Dívka 5	611	1154	246	1429	899	16	4355	1



Dívka 6	505	993	125	1140	825	19	3607	2
Dívka 9	619	789	175	1090	123	46	2842	2
Dívka 11	491	1102	179	1307	887	50	4016	2
Průměr	502,7	997,5	161,8	1184,0	665,5	38,2	3549,7	1,5

Graf názorně zobrazuje, že dívky se do hodiny zapojily velmi aktivně. Dívka 9 vyčnívá z grafu, a to se svými 123 kroky v hlavní části hodiny. Dívku basketbal příliš nezaujal a nechtěla se zapojit více.



Graf 4 Skupina 1 – Program 1 – Dívky, s hudbou

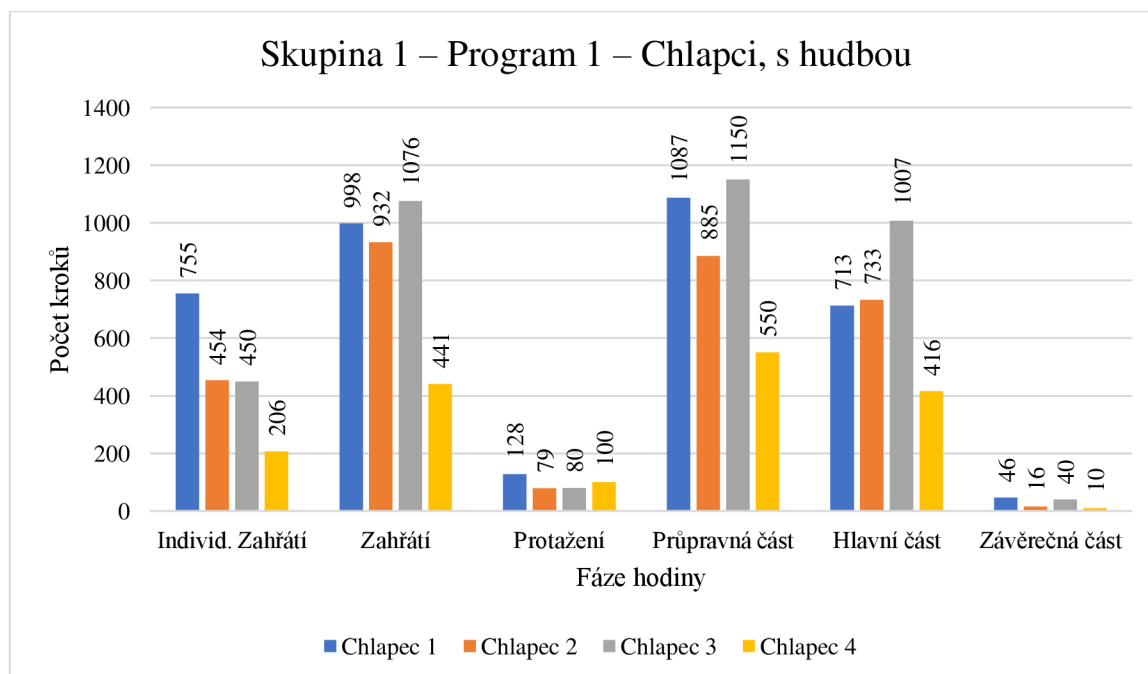
### Grafické znázornění chlapci

Následující graf zobrazuje kroky chlapců. Žádný z chlapců nepřekonal hranici čtyř tisíc kroků, jako to bylo u děvčat (viz výše). I přes tento fakt se ale chlapci zapojovali aktivně. Samotné hry basketbalu se všichni zúčastnili stejným dílem, a každý jednotlivec přispíval do hry dle svých individuálních možností. Nebyla zaznamenána nečinnost, lenost, vyhýbání se hře, postávání na jednom místě.

Tabulka 10 Skupina 1 – Program 1 – Chlapci, s hudbou

Datum: 23.2.	Individ. Zahřátí	Zahřátí	Protažení	Průpravná část	Hlavní část	Závěrečná část	Celkem	Známka
Chlapec 1	755	998	128	1087	713	46	3727	1
Chlapec 4	454	932	79	885	733	16	3099	3
Chlapec 5	450	1076	80	1150	1007	40	3803	1
Chlapec 6	206	441	100	550	416	10	1723	1
<b>Průměr</b>	<b>466,25</b>	<b>861,75</b>	<b>96,75</b>	<b>918</b>	<b>717,25</b>	<b>28</b>	<b>3088</b>	<b>1,5</b>

Chlapec 6 značně snižuje průměr ostatním chlapcům. Nikoliv proto, že by se odmítal hýbat a zapojovat do hry, ale z důvodu operace nohou. I přes snížení svých aktuálních možností se tento žák aktivně podílel na společné hodině.



Graf 5 Skupina 1 – Program 1 – Chlapci, s hudbou

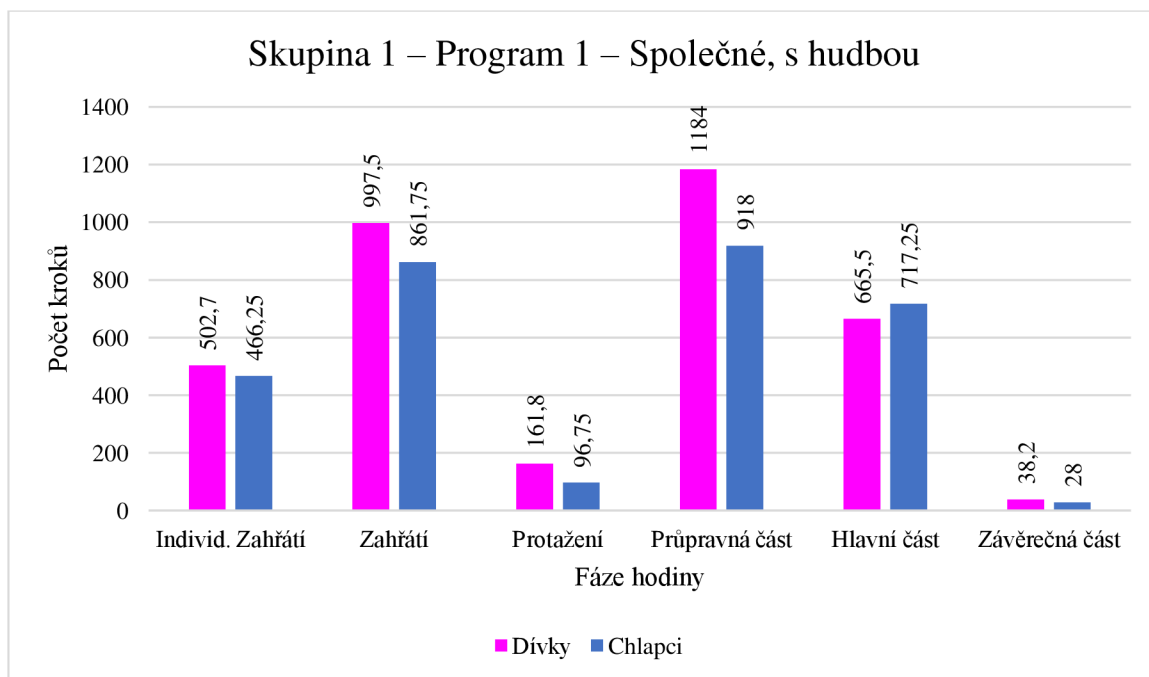
### Grafické vyhodnocení společně

Porovnání chlapců a dívek v programu 1 přináší viditelné výsledky. Konkrétně takové, že dívky se aktivně zapojily mnohem více než chlapci. Průměrné nachozené kroky mají vyšší téměř ve všech fázích hodiny, včetně celkového počtu kroků. V celkovém počtu kroků jsou dívky lepší o téměř 500 kroků. Příjemným zjištěním je i fakt, že žáci vnímají proběhlou hodinu velmi podobně a že průměrná známka od chlapců a dívek je stejná, a to 1,5.

Tabulka 11 Skupina 1 – Program 1 – Společně, s hudbou

Datum:	Individ.	Zahřátí	Protažení	Průpravná část	Hlavní část	Závěrečná část	Celkem	Známka
23.2.	Zahřátí							
Dívky	502,7	997,5	161,8	1184,0	665,5	38,2	3549,7	1,5
Chlapci	466,25	861,75	96,75	918	717,25	28	3088	1,5

Graf potvrzuje předchozí sdělení. Působí přehledněji než tabulka.



Graf 6 Skupina 1 – Program 1 – Společně, s hudbou

### Připomínky

Žáky basketbal bavil a ohlasy k hodině lze shrnout do těchto kategorií: „šlo to“ (1), „líbila se mi hudba“ (2), „basketbal a hudba byli fajn“ (7).

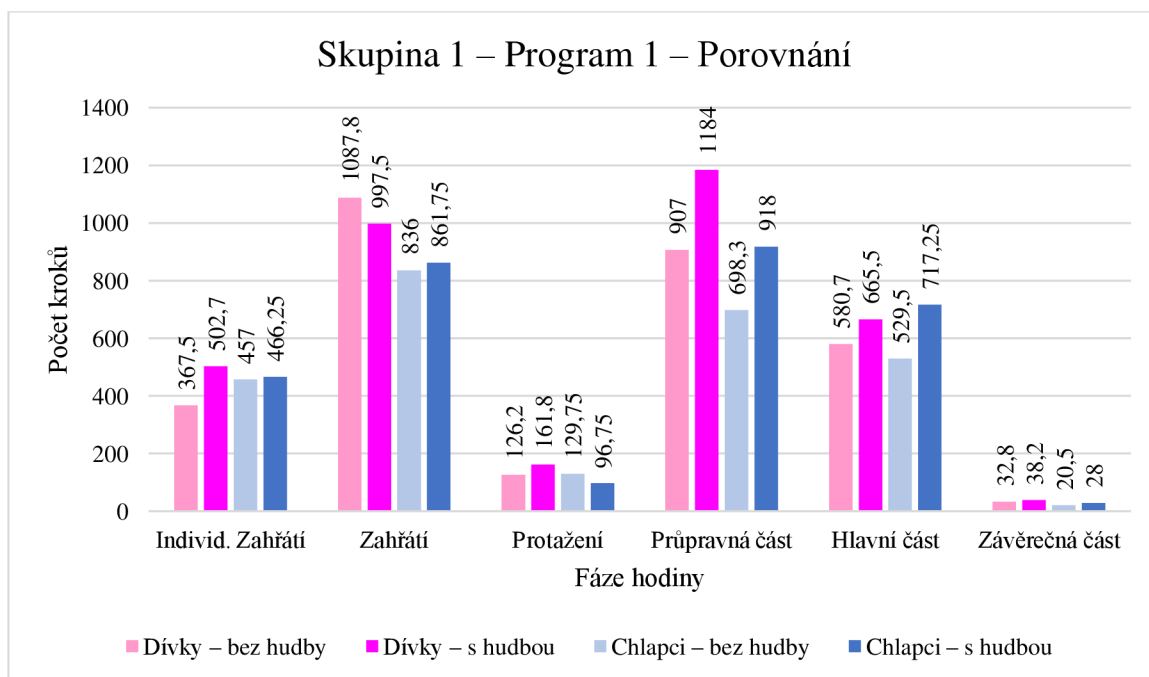
### 5.1.3 Porovnání programu 1 – hudba a bez hudby

Tabulka udává hodnoty průměrných kroků dívek a chlapců s hudbou a bez hudby. Tabulka dokazuje, že žáci nachodili průměrně více kroků s hudbou než bez hudby.

Tabulka 12 Skupina 1 – Program 1 – Porovnání

Datum:		Individ. Zahřátí	Zahřátí	Protažení	Průpravná část	Hlavní část	Závěrečná část	Celkem
23.2.								
Dívky	Bez hudby	367,5	1087,8	126,2	907	580,7	32,8	3102
Dívky	S hudbou	502,7	997,5	161,8	1184,0	665,5	38,2	3549,7
Chlapci	Bez hudby	457	836	129,75	698,3	529,5	20,5	2671
Chlapci	S hudbou	466,25	861,75	96,75	918	717,25	28	3088

Dle grafu níže lze bezpečně tvrdit, že žáci v průměru nachodí více kroků, pokud u aktivity hraje hudba než bez hudby. V individuální části se zlepšili dívky i chlapci. V organizovaném zahřátí je zřejmý pokles u dívek a u chlapců růst. Velmi výrazné jsou sloupečky v průpravné a hlavní části, kde žáci zvýšili své kroky v závislosti na hudbě.



Graf 7 Skupina 1 – Program 1 – Porovnání

Tabulka přehledně udává procentuální zhoršení a zlepšení v konkrétní oblasti. Zeleně zvýrazněná políčka označují zvýšení a červená políčka naopak snížení. Zvýšení lze sledovat téměř ve všech důležitých oblastech. Mírný pokles pozorujeme v zahřívací části, kde se dívky zhoršily. Tabulka dokazuje, že hudba má pozitivní vliv na pohybovou aktivitu těchto žáků.

Tabulka 13 Skupina 1 – Program 1 – Procenta

Procenta	Individuální zahřátí	Zahřívací část	Protažení	Průpravná část	Hlavní část	Závěrečná část	Celkem:
Dívky	36,8 %	-8,3 %	28,3 %	30,5 %	14,6 %	16,2 %	14,4 %
Chlapci	2,0 %	3,1 %	-25,4 %	31,5 %	35,5 %	36,6 %	15,6 %
Všichni	21,0 %	-4,4 %	6,4 %	30,9 %	22,5 %	22,2 %	14,9 %

## 5.1.4 Analýza rozptylu programu 1

**Bartlettův test:**

1)  $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$

$H_1: \text{non } H_0$

2) Testové kritérium:

$$B = \frac{1}{c} [(n - \alpha) \ln S_*^2 - \sum_{j=1}^{\alpha} (n_j - 1) \ln S_j^2] \approx \chi^2(\alpha - 1),$$

$$B = 0,085$$

### Variance Check

	Test	P-Value
<b>Bartlett's</b>	0,0850402	<b>0,77058</b>

Obrázek 2 Program 1 – Bartlettův test, zdroj: statgraphics 19

3) Kritický obor:

$$W \equiv \{\chi^2, \chi^2 \geq \chi_{0,95}^2(1)\}.$$

$$\chi^2 = 3,8413$$

$$W \neq \chi^2; 0,85 \geq 3,8413$$

### Inverse CDF

Distribution: Chi-Square

CDF	Dist. 1
<b>0,95</b>	<b>3,841340889</b>
<b>0,1</b>	0,01579077462
<b>0,5</b>	0,4549348477
<b>0,9</b>	2,705485268
<b>0,99</b>	6,63454166

Obrázek 3 Program 1 – Chi test, zdroj: statgraphics 19

4) P-Value = 0,7706 > 0,05

Přijímáme nulovou hypotézu o shodě rozptylů.

## Analýza rozptylu

1)  $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k$  (tj.  $y$  nezávisí na  $x$ ; rozdělení proměnné  $y$  mají na různých úrovních faktoru  $x$  stejné střední hodnoty)

$H_1: \text{non } H_0$

2) Testové kritérium

$F = \frac{S_{y.m}}{\frac{k-1}{S_{y.v}}}$ ; Statistika  $F$  má při platnosti  $H_0$  rozdělení  $F(k-1; n-k)$

$$F = \frac{\frac{S_{y.m}}{k-1}}{\frac{S_{y.v}}{n-k}}$$

$F=1,58$

ANOVA Table for Basketball by Počet metod Basketball

Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	P-Value
Between groups	947866,	1	947866,	1,58	0,2251
Within groups	1,08094E7	18	600520,		
Total (Corr.)	1,17572E7	19			

Obrázek 4 Program 1 – ANOVA, zdroj: statgraphics 19

3) Kritický obor:

$$W \equiv \{F; F \geq F_{1-\alpha}(k-1; n-k)\}$$

$$W \neq \{F; 1,58 \geq 5,3177\}$$

## Inverse CDF

Distribution: F (variance ratio)

CDF	Dist. 1
0,01	0,0001672329693
0,1	0,01682438758
0,5	0,4989852261
0,95	5,317680883
0,99	11,25868533

Obrázek 5 Program 1 – F variance ratio, zdroj: statgraphics 19

4) Závěr testu:

Testové kritérium neleží v kritickém oboru, takže na 5% hladině významnosti přijímáme  $H_0$  a zamítáme  $H_1$ . Byla prokázána hypotéza, že zapojení hudby v učební metodě **nemá na počet kroků žáků statisticky prokazatelný vliv.**

## 5.1.5 Anketní šetření programu 1

Anketní šetření probíhalo dne 5. 4. 2022 v 8 hodin a odevzdalo je deset žáků. Žákům bylo potřeba osvěžit paměť, co všechno se na hodinách dělo. Neměli problém s vymyšlením slov do ankety.

- Jak se Ti líbila hodina bez hudby (s odstupem času)?
  - Pět žáků zakroužkovalo 2, tři žáci 3 a jeden žák 4.
- Jak se Ti líbila hodina s hudbou (s odstupem času)?
  - Devět žáků zakroužkovalo 1 a jeden žák 2.
- Chtěl/a bys hudbu častěji v hodinách tělesné výchovy?
  - Všichni jednohlasně zakroužkovali ano.
- Proč?
  - Tři žáci napsali „protože se mi hudba líbí“, čtyři žáci napsali „hodina rychleji utíká“, dva žáci napsali „hudba mě uklidňuje“ a jeden žák napsal „protože mi dodává energii“.
- Dáváš přednost rychlé hudbě nebo pomalé?
  - Devět žáků odpovědělo, že chtějí rychlou, jeden žák chce pomalou
- Dáváš přednost české hudbě nebo zahraniční (třeba anglické)?
  - Všichni jednohlasně zakroužkovali, že chtějí obojí.
- Zkus napsat věc, která tě nejvíc bavila.
  - Šest žáků napsalo, že se jim líbili aktivity ve dvojicích, třem žákům se líbila samotná hra a jednomu žákovi cvičení v driblinku.
- Zkus napsat věc, která tě nejméně bavila.
  - Pět žáků napsalo, že je nebaví nástupy, třem žákům se nelíbilo běhání, jednomu protahování a poslednímu se nelíbila rozcvička.
- Jak se ti pracovalo s krokoměrem?
  - Osm žáků zakroužkovalo odpověď bez obtíží a dva žáci s menšími obtížemi.
- Bavila tě práce s krokoměrem?
  - Šest žáků práce bavila a čtyřem ne.

- Jak ses cítili/a během TV? Vyber maximálně dvě možnosti

Tabulka 14 Jak ses cítili/a během TV a doma po TV? Program 1, 1/2

Pocity	Vyčerpaně	Pozitivně	Negativně	Energicky	Uvolněný	Nervózní
Volba žáků	3	5	2	6	3	1

- Jak ses cítil/a doma po TV? Vyber maximálně dvě možnosti

Tabulka 15 Jak ses cítili/a během TV a doma po TV? Program 1, 2/2

Pocity	Vyčerpaně	Pozitivně	Negativně	Energicky	Uvolněný	Nervózní
Volba žáků	5	6	0	2	5	2

Z posledních dvou otázek lze pozorovat, že se žáci po tělesné výchově cítili více vyčerpaně a pozitivně, negativní pocity téměř zmizeli. Žáci nejvíce kroužkovali odpověď „vyčerpaný“, „pozitivní“ a „uvolněný“.

## 5.2 Program 2 – florbal

### 5.2.1 Skupina 3 – bez hudby

#### Úvod

Skupina 3 absolvovala program 2 - florbal, a to dne 28. 2. 2022. Cvičilo celkem osm žáků, z toho tři dívky a pět chlapců. Žáci byli seznámeni pouze s faktem, že nyní začíná opravdový výzkum a do dnešního dne to byly pouze zkoušky a seznamování se s formulářem a pedometry.

#### Grafické vyhodnocení dívky

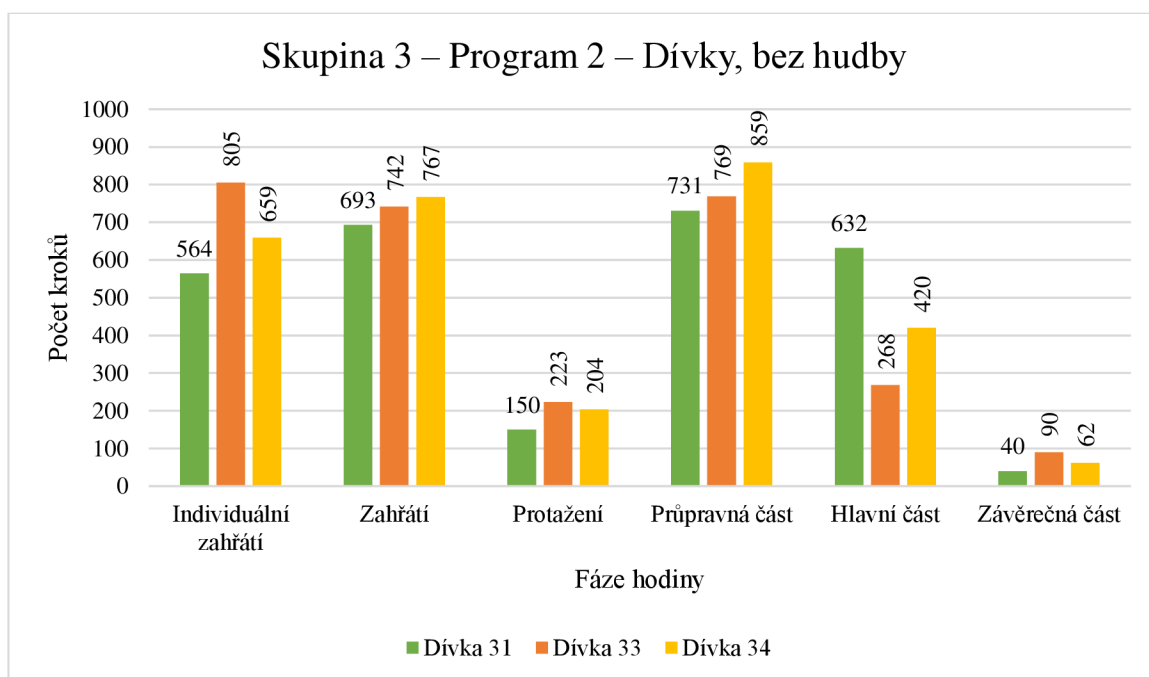
Cvičební jednotky se účastnily pouze tři dívky. Všechny dívky bývají v hodinách tělesné výchovy velmi aktivní a zpravidla nic nebojkotují. V průběhu organizovaného zahřátí se jedné dívce udělalo nevolno a nepodala tak kvalitní výkon jako v průběhu minulých hodin. Nízká čísla v hlavní části lze objasnit faktem, že dívky zaujaly pozici brankářů a pohybovaly se pouze v okolí branky.

Tabulka 16 Skupina 3 – Program 2 – Dívky, bez hudby

Datum:	Individ.	Zahřátí	Protahení	Průpravná	Hlavní	Závěrečná	Celkem	Známka
28.2.	Zahřátí			část	část	část		
Dívka 31	564	693	150	731	632	40	2810	2
Dívka 33	805	742	223	769	268	90	2897	2
Dívka 34	659	767	204	859	420	62	2971	2
Průměr	676	734	192,3	786,3	440	64	2892,7	2



Graf působí vyrovnaně, žádná z dívek nepřekonalala hranici tisíce kroků v jedné části. V aktivních částech se drží mezi 600 a 900 kroky. Tyto hodnoty působí vcelku uspokojivě. Vzhledem k tomu, že se žákyním příliš pracovat nechtělo, se jedná o průměrné hodnoty.



Graf 8 Skupina 3 – Program 2 – Dívky, bez hudby

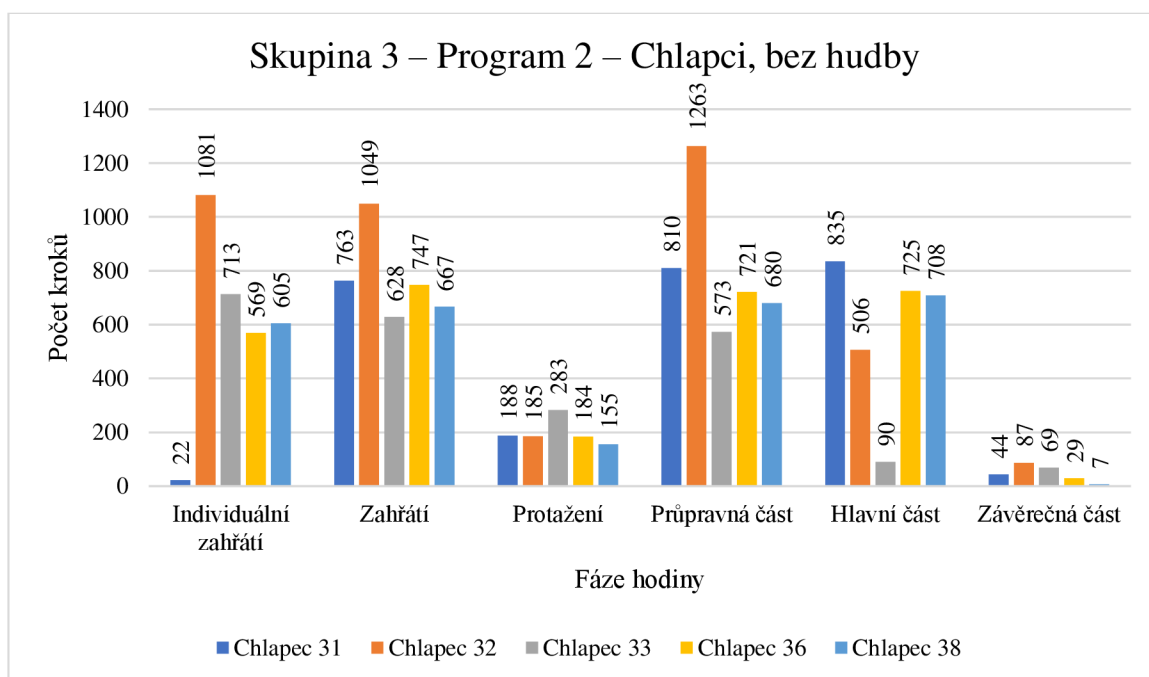
### Grafické vyhodnocení chlapci

Chlapci oproti dívkám překročili hranici tisíc kroků ve třech fázích hodiny. Konkrétně Chlapec 32 v individuální, zahřívací a průpravné části. Na druhé straně byl nejméně aktivní v hlavní části, během hry. Zde naopak vyniká Chlapec 31 a 33.

Tabulka 17 Skupina 3 – Program 2 – Chlapci, bez hudby

Datum: 28.2.	Individ. zahřátí	Zahřívací část	Protážení	Průpravná část	Hlavní část	Závěrečná část	Celkem	Známka
Chlapec 31	22	763	188	810	835	44	2662	2
Chlapec 32	1081	1049	185	1263	506	87	4171	1
Chlapec 33	713	628	283	573	910	69	3176	2
Chlapec 36	569	747	184	721	725	29	2975	2
Chlapec 38	605	667	155	680	708	77	2892	2
Průměr	598	770,8	199	809,4	736,8	61,2	1984,5	1,8

Graf zachycuje Chlapce 32, kde několikrát překonal hranici tisíc kroků, a tak značně převyšuje své spolužáky. Chlapec 32 hodina velmi bavila a chtěl se zapojit co nejvíce. Chlapec je také nadměru komunikativní a komentáře měl ke všem fázím hodiny.



Graf 9 Skupina 3 – Program 2 – Chlapci, bez hudby

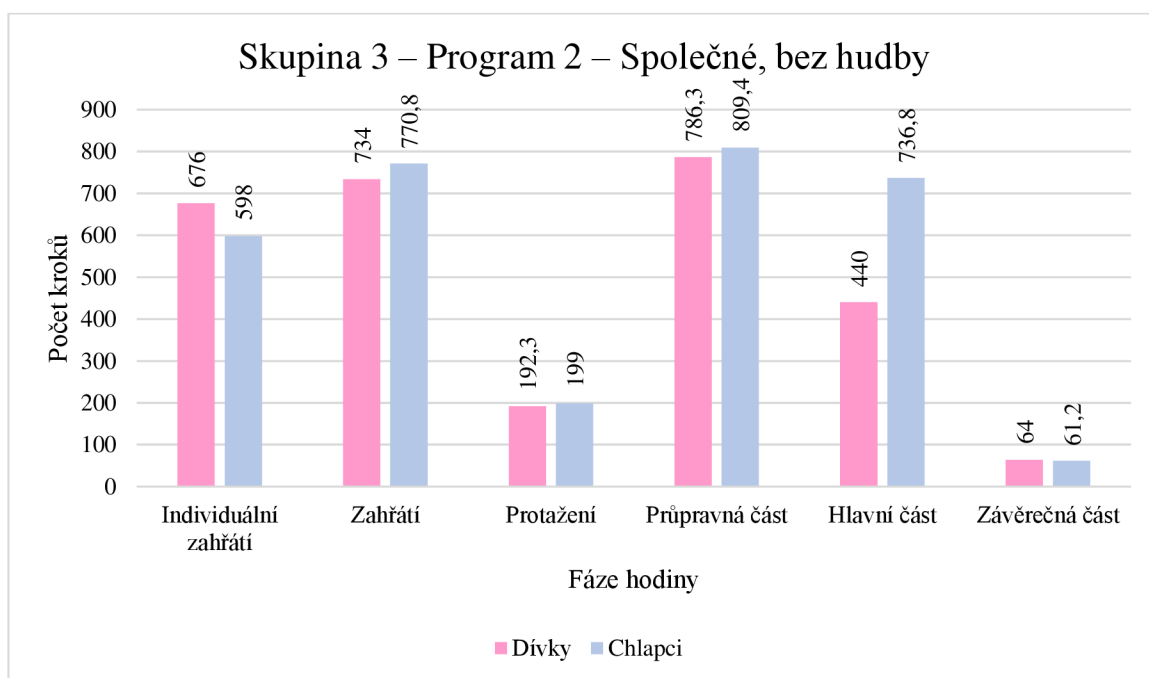
### Grafické vyhodnocení společné

Dívky nachodily v průměru více kroků než chlapci v individuální části. Mají také vysoký celkový průměr, protože obě dívky nachodily necelé tři tisíce kroků. U chlapců je to velmi rozdílné, a proto mají téměř o tisíc kroků v průměru méně než dívky. Lze usoudit, že se hodina líbila stejně chlapcům i dívkám.

Tabulka 18 Skupina 3 – Program 2 – Společné, bez hudby

Datum:	Individ.	Zahřívací	protážení	Průpravná	Hlavní	Závěrečná	Celkem	Známka
28.2.	zahřátí	část		část	část	část		
Dívky	676	734	192,3	786,3	440	64	2892,7	2
Chlapci	598	770,8	199	809,4	736,8	61,2	1984,5	1,8

Barvy v grafu byly zvolena tak, aby bylo následovně snazší porovnání hodiny bez hudby (světlá) a s hudbou (tmavá). V průpravné části lze vidět, že dívky a chlapci dosáhli téměř stejného počtu kroků. Rozdílné sloupce lze sledovat v hlavní části (hra), kde dívky mají značně méně kroků než chlapci.



Graf 10 Skupina 3 – Program 2 – Společné, bez hudby

### Připomínky

Žáci na konci hodiny psali připomínky k hodině. Ty lze shrnout do těchto kategorií: „Florbal mě nebavil“ (2), „šlo to“ (2), „pohoda“ (2), „skvělé“ (1), „chtělo by to hudbu“ (1).

Zde je pozoruhodné, že cvičící zažádal o hudbu, aniž by předtím zažil hodinu s hudbou. Ta se v rámci zkušební doby nepouštěla.

## 5.2.2 Skupina 3 – s hudbou

### Úvod

Skupina 3 absolvovala program 2 - florbal, dne 2. 3. 2022. Cvičilo osm žáků, z toho tři dívky a pět chlapců. Žáci byli seznámeni s faktem, že hodina bude opět zaměřena na florbal. Byl puštěn playlist 1 – „Nabitě energií“ viz Příloha B.

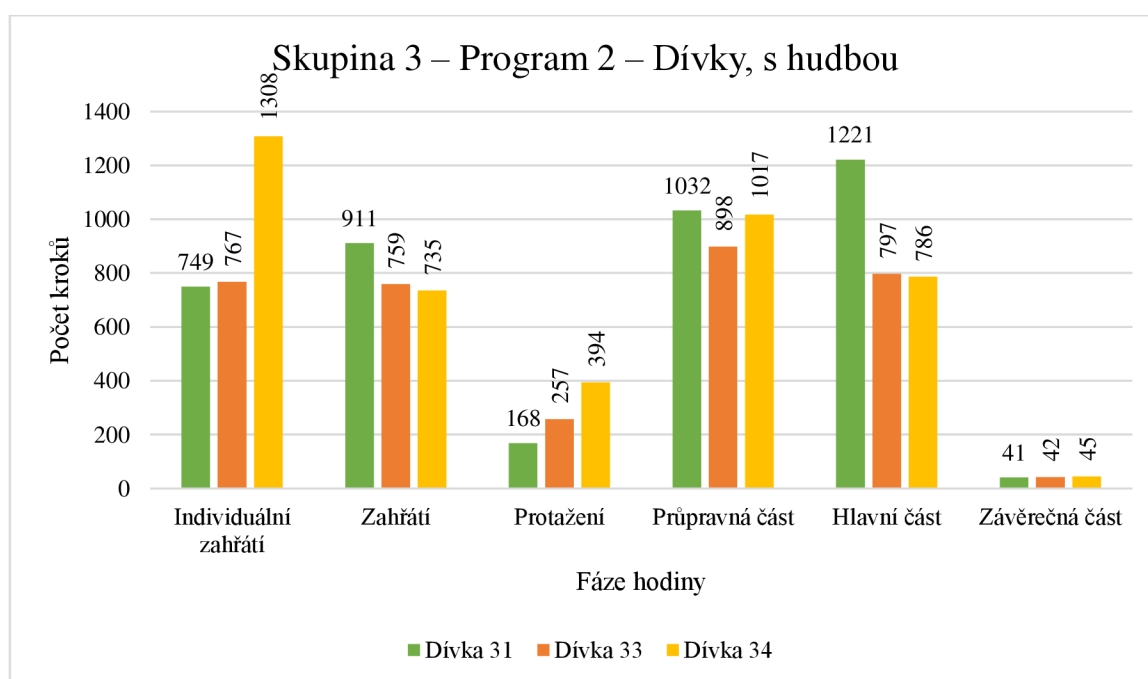
### Grafické vyhodnocení dívky

Dívky hodina bavila viditelně více, i přes fakt, že florbal nemají v oblibě. Dívky se více škádlily a celkově se více pohybovaly. To dokazují čísla v tabulce níže. Dívka 34 dokonce překonala hranici tisíce kroků v individuální a průpravné části. Dívky tentokrát nebyly v bráně, ale v útočné pozici. Obdivuhodný je celkový počet kroků Dívky 34 s více než čtyřmi tisíci kroky. Dívkám se hodina „líbila“ úplně stejně jako předchozí. Na to měl s nejvyšší pravděpodobností zásadní vliv vybraný program – florbal.

Tabulka 19 Skupina 3 – Program 2 – Dívky, s hudbou

Datum: 2.3.	Individ. zahřátí	Zahřívací část	Protážení	Průpravná část	Hlavní část	Závěrečná část	Celkem	Známka
Dívka 31	749	911	168	1032	1221	41	4122	2
Dívka 33	767	758	257	898	797	42	3519	2
Dívka 34	1308	735	394	1017	786	45	4285	2
Průměr	1037,5	746,5	325,5	957,5	791,5	43,5	3902	2

V organizovaném zahřátí a hlavní části (hra) se tyto dívky pohybovaly téměř stejně. Ve fázi potažení se Dívka 34 a 31 aktivně zapojila do uklízení náčiní, proto má více kroků než ostatní.



Graf 11 Skupina 3 – Program 2 – Dívky, s hudbou

### Grafické vyhodnocení chlapci

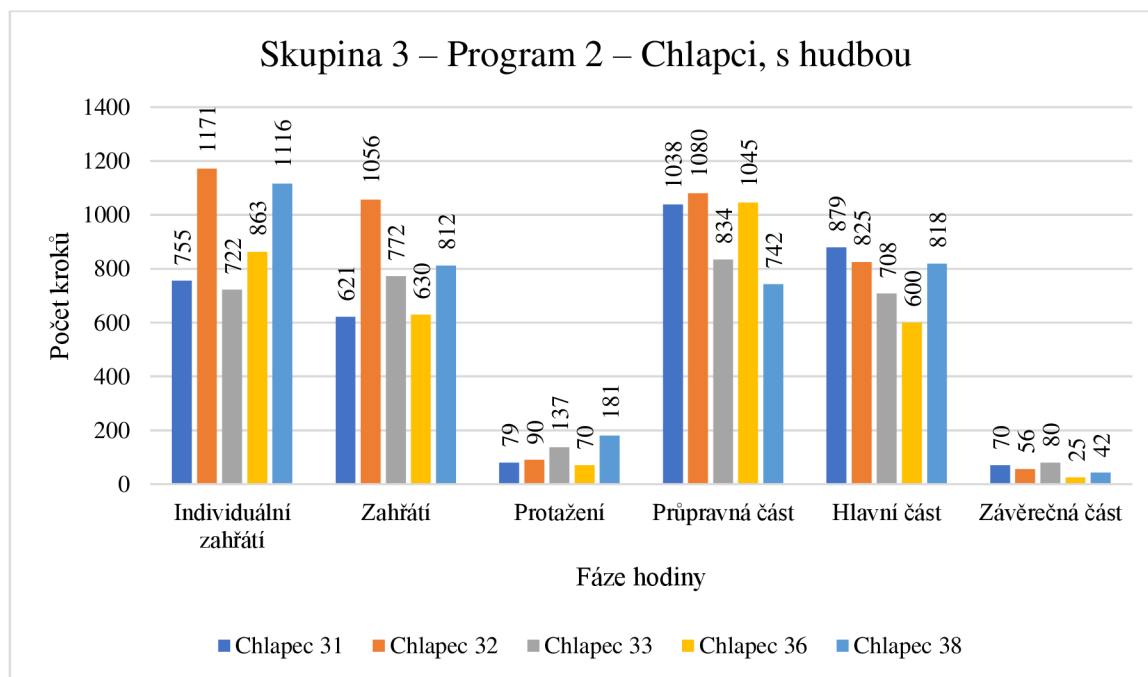
Chlapci si díky hudbě zvýšili průměrný celkový počet kroků. Opět atakovali hranici tisíce kroků v určitých částech vyučovací jednotky. Celkové hodnocení hodiny se také zvýšilo.

Tabulka 20 Skupina 3 – Program 2 – Chlapci, s hudbou

Datum: 2.3.	Individ. zahřátí	Zahřívací část	Protážení	Průpravná část	Hlavní část	Závěrečná část	Celkem	Známka
Chlapec 31	755	621	79	1038	879	70	3442	1
Chlapec 32	1171	1056	90	1080	825	56	4278	1
Chlapec 33	722	772	137	834	708	80	3253	1
Chlapec 36	863	630	70	1045	600	25	3233	2

Chlapec 38	1116	812	181	742	818	42	3711	2
Průměr	925,4	778,2	111,4	947,8	766	54,6	3583,4	1,4

Hodnoty chlapců se víceméně drží u sebe, hlavně v průpravné a hlavní části. Velké výkyvy lze sledovat v individuální části a organizovaném zahřátí. Chlapce hodina bavila o poznání více než předchozí. Hru pojali zodpovědně, během hry se nikdo nezranil.



Graf 12 Skupina 3 – Program 2 – Chlapci, s hudbou

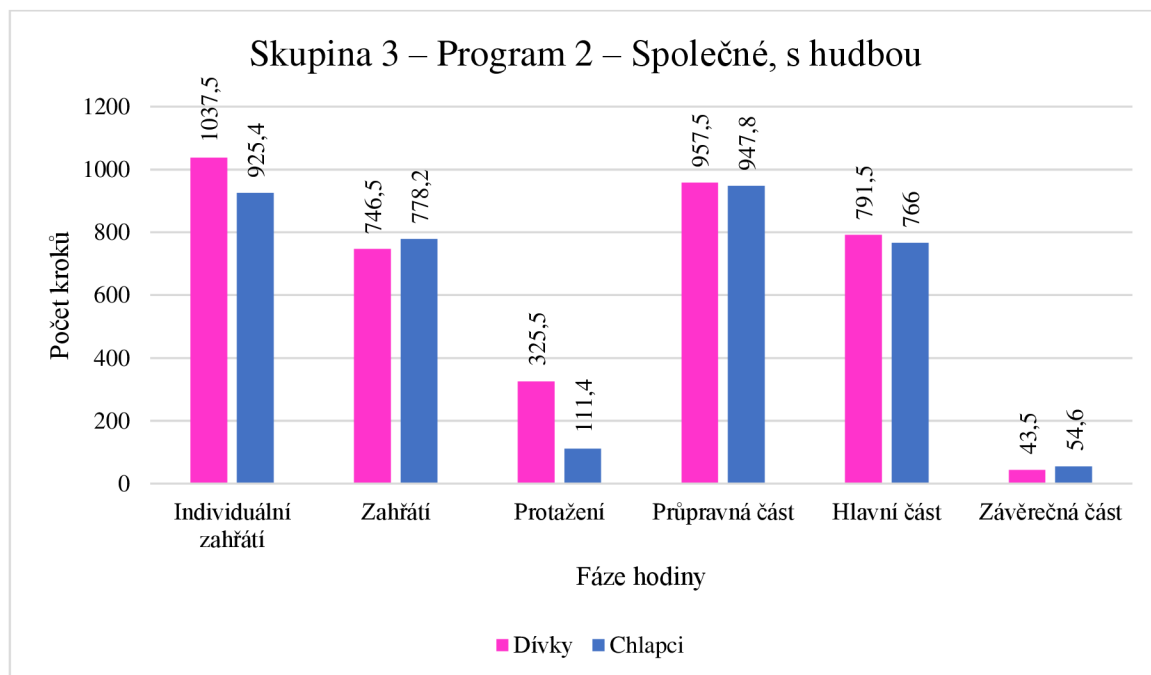
### Grafické vyhodnocení společně

Dívky opět hodnotily hodinu známkou 2. Chlapci hodinu ohodnotili kladněji než hodinu bez hudby. Lze pozorovat, že dívky opět „vedou“ nad chlapci. Nyní rozdíl není tak velký jako v minulé hodině. Dívky průměrně nachodily více téměř ve všech částech hodiny, kromě organizovaného zahřátí a závěrečné části.

Tabulka 21 Skupina 3 – Program 2 – Společně, s hudbou

Datum:	Individ. zahřátí	Zahřívací část	Protážení	Průpravná část	Hlavní část	Závěrečná část	Celkem	Známka
2.3.								
Dívky	941,3	801,3	273	982,3	934,7	42,7	3975,3	2
Chlapci	925,4	778,2	111,4	947,8	766	54,6	3583,4	1,4

Graf vykresluje počet průměrných kroků dívek a chlapců. Lze sledovat vyrovnané hodnoty, kde dívky mají jen lehce náskok. Chlapci se v hodinách snažili a neměli žádné negativní komentáře. Ba naopak byli rádi, že se mohou velmi aktivně zapojit do hry a vyčerpat přebytečnou energii.



Graf 13 Skupina 3 – Program 2 – Společně, s hudbou

### Připomínky

Žáci hudbu viditelně bavila a během celé hodiny měli pouze kladné komentáře. Také se v hodině více usmívali. Napsané připomínky lze shrnout do těchto kategorií: „fajn hodina“ (2), „florbal je nuda, ale hudba byla fajn“ (3), „hudba mě velmi potěšila“ (2), „super hodina“ (1). Lze podotknout, že žáci v průběhu hodiny kladně hodnotili výběr hudby a během pár písniček si i zpívali.

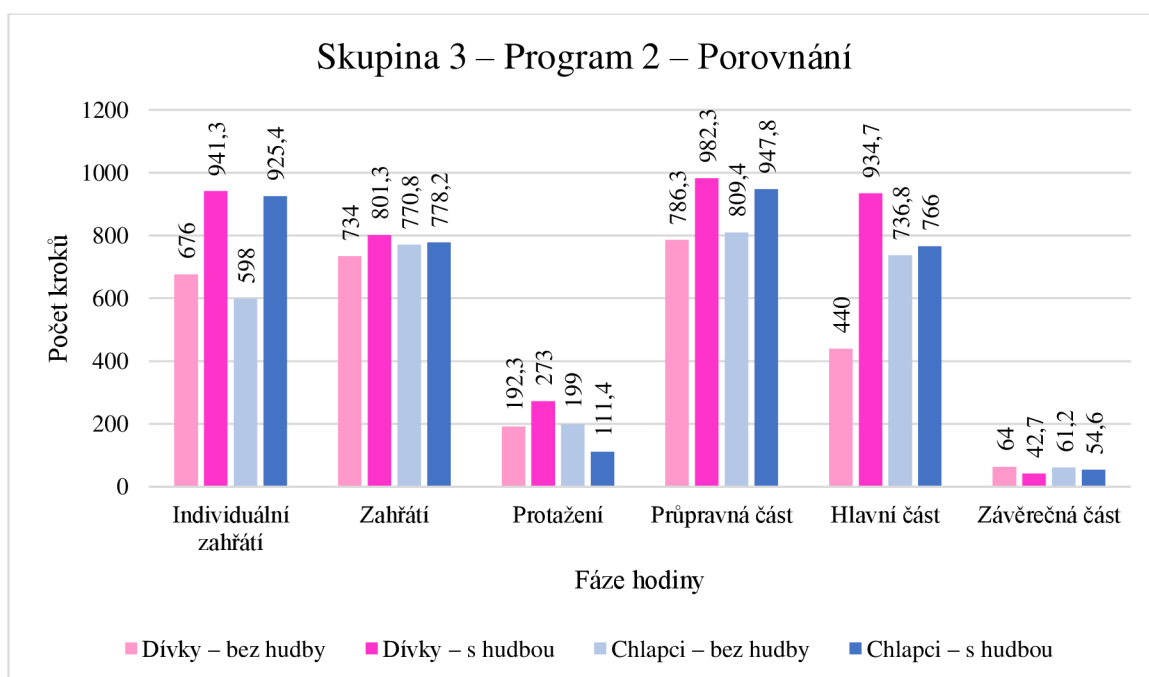
### 5.2.3 Porovnání programu 2 – hudba a bez hudby

Tabulka udává hodnoty průměrných kroků dívek a chlapců s hudbou a bez hudby. Dívky se zlepšily v průměru o tisíc kroků a chlapci o téměř o 1600 kroků. Zlepšení v určitých fázích lze sledovat v tabulce. Chlapci působili během hodiny velmi uvolněně, hudba v nich probouzela přirozenou pohybovou aktivitu.

Tabulka 22 Skupina 3 – Program 2 – Porovnání

		Individ. zahřátí	Zahřívací část	Protažení	Průpravná část	Hlavní část	Závěrečná část	Celkem
Dívky	Bez hudby	676	734	192,3	786,3	440	64	2892,7
Dívky	S hudbou	941,3	801,3	273	982,3	934,7	42,7	3975,3
Chlapci	Bez hudby	598	770,8	199	809,4	736,8	61,2	1984,5
Chlapci	S hudbou	925,4	778,2	111,4	947,8	766	54,6	3583,4

Graf je vyznačen růžovou barvou pro dívky a modrou pro chlapce, z toho světlá barva je pro kroky v programu bez hudby a tmavá pro program s hudbou. Z grafu lze vyčíst, že takřka ve všech fázích hodiny se žáci zlepšili. Cvičící se zlepšili v individuální, průpravné i hlavní části. Dívky se o kousek zhoršily v organizovaném zahřátí, cca o osm kroků, které jsou zanedbatelné.



Graf 14 Skupina 2 – Program 3 – Porovnání

Následující graf dokazuje, že se žáci zlepšili celkově téměř o 22 %. Následně lze sledovat jednotlivá zlepšení, která jsou ve všech důležitých fázích hodiny (individuální zahřátí, zahřívací, průpravná a hlavní část). Závěrečná část vykazuje negativní hodnoty. Dále ve fázi

protahování žákyně navýšily své kroky o 41,9 % a chlapci naopak snížili o 44 %. Tabulka dokazuje, že hudba má pozitivní vliv na pohybovou aktivitu v této konkrétní skupině.

Tabulka 23 Skupina 3 – Program 2 – Procenta

Procenta	Individ. zahřátí	Zahřívací část	Protahování	Průpravná část	Hlavní část	Závěrečná část	Celkem
Dívky	39,3 %	9,2 %	41,9 %	24,9 %	112,4 %	-33,3 %	37,4 %
Chlapci	54,7 %	1,0 %	-44,0 %	17,1 %	4,0 %	-10,8 %	12,9 %
Všichni	48,5 %	3,9 %	-12,5 %	20,0 %	32,6 %	-19,5 %	21,5 %

## 5.2.4 Analýza rozptylu programu 2

**Bartlettův test:**

1)  $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$

$H_1: \text{non } H_0$

2) Testové kritérium:

$$B = \frac{1}{c} [(n - \alpha) \ln S_*^2 - \sum_{j=1}^{\alpha} (n_j - 1) \ln S_j^2] \approx \chi^2(\alpha - 1),$$

$$B = 0,0234$$

### Variance Check

	Test	P-Value
<b>Bartlett's</b>	0,0234114	0,878392

Obrázek 6 Program 2 – Bartlettův test, zdroj: statgraphics 19

3) Kritický obor:

$$W \equiv \{\chi^2, \chi^2 \geq \chi_{0,95}^2(1)\}.$$

$$\chi^2 = 3,8413$$

$$W \neq \chi^2; 0,0234 \geq 3,8413$$

### Inverse CDF

Distribution: Chi-Square

CDF	Dist. 1
0,95	3,841340889
0,1	0,01579077462
0,5	0,4549348477
0,9	2,705485268
0,99	6,63454166

Obrázek 7 Program 2 – Chi test, zdroj: statgraphics 19

4) P-Value = 0,8783 > 0,05

Přijímáme nulovou hypotézu o shodě rozptylů.



## Analýza rozptylu

1)  $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k$  (tj.  $y$  nezávisí na  $x$ ; rozdělení proměnné  $y$  mají na různých úrovních faktoru  $x$  stejné střední hodnoty)

$H_1: \text{non } H_0$

2) Testové kritérium

$F = \frac{S_{y.m}}{\frac{k-1}{S_{y.v}}}$ ; Statistika  $F$  má při platnosti  $H_0$  rozdělení  $F(k-1; n-k)$

$$F = \frac{\frac{S_{y.m}}{k-1}}{\frac{S_{y.v}}{n-k}}$$

$F=8,43$

ANOVA Table for Florbal by Pocet metod Florbal

Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	P-Value
Between groups	1,74835E6	1	1,74835E6	8,43	0,0115
Within groups	2,90229E6	14	207307,		
Total (Corr.)	4,65064E6	15			

Obrázek 8 Program 2 – ANOVA, zdroj: statgraphics 19

3) Kritický obor:

$$W \equiv \{F; F \geq F_{1-\alpha}(k-1; n-k)\}$$

$$W \equiv \{F; 8,43 \geq 5,9874\}$$

### Inverse CDF

Distribution: F (variance ratio)

CDF	Dist. 1
0,01	0,0001707176163
0,1	0,01718124679
0,5	0,5148930773
0,95	5,987408779
0,99	13,74510865

Obrázek 9 Program 2 – F variance ratio, zdroj: statgraphics 19

4) Závěr testu:

Testové kritérium leží v kritickém oboru, takže na 5% hladině významnosti zamítáme  $H_0$  a přijímáme  $H_1$ . Byla prokázána hypotéza, **že zapojení hudby v učební metodě má na počet kroků žáků statisticky prokazatelný vliv.**

5) P-value = 0,0115 > 0,05

## 6) Měření síly závislosti

$$p^2 = \frac{S_{y.m}}{S_y} = \frac{1,7484}{4,6501} = 0,376$$

37,6 % z celkové variability závislé proměnné lze vysvětlit různou metodou.

### 5.2.5 Anketní šetření programu 2

Anketní šetření probíhalo dne 5. 4. 2022 v 8 hodin a odevzdalo je deset žáků. Žákům bylo potřeba osvěžit paměť, co všechno se na hodinách dělo. Neměli problém s vymyšlením slov do ankety.

- Jak se Ti líbila hodina bez hudby (s odstupem času)?
  - Tři žáci dali hodině známku 2, tři žáci dali 3, jeden žák 4 a jeden žák 5. Nikdo nedal 1.
- Jak se Ti líbila hodina s hudbou (s odstupem času)?
  - Pět žáků ohodnotilo hodinu známkou 1, a tři žáci známkou 2.
- Chtěl/a bys hudbu častěji v hodinách tělesné výchovy?
  - Sedm žáků by chtělo hudbu častěji, jeden žák nikoliv.
- Proč?
  - Čtyři žáci napsali „protože hodina utíká rychleji“, tři žáci napsali „bez hudby je na hodině nuda“ a jeden žák „mám radši ticho“.
- Dáváš přednost rychlé hudbě nebo pomalé?
  - Šest žáků odpovědělo, že chtějí rychlou, dva žáci chtějí pomalou.
- Dáváš přednost české hudbě nebo zahraniční (třeba anglické)?
  - Sedm žáků zakroužkovalo, že chtějí obojí, jeden žák by rád čistě zahraniční hudbu.
- Zkus napsat věc, která tě nejvíc bavila.
  - Čtyři žáci napsali, že se jim líbil zápas, poté po jednom hlase žáci napsali: „protahování“, „konec hodiny“, „hudba“ a „rozcvička“.
- Zkus napsat věc, která tě nejméně bavila.
  - Čtyři žáci napsali, že se jim nelíbil zápas, dalším třem se nelíbilo protahování a jednomu běhání.
- Jak se ti pracovalo s krokoměrem?
  - Všem se pracovalo s krokoměrem bez obtíží.

- Bavila tě práce s krokoměrem?
  - Sedm žáků práce bavila a jednomu ne.
- Jak ses cítili/a během TV? Vyber maximálně dvě možnosti

Tabulka 24 Jak ses cítili/a během TV a doma po TV? Program 2, 1/2

Pocity	Vyčerpaně	Pozitivně	Negativně	Energicky	Uvolněný	Nervózní
Volba žáků	4	6	0	3	1	1

- Jak ses cítil/a doma po TV? Vyber maximálně dvě možnosti

Tabulka 25 Jak ses cítili/a během TV a doma po TV? Program 2, 2/2

Pocity	Vyčerpaně	Pozitivně	Negativně	Energicky	Uvolněný	Nervózní
Volba žáků	8	2	0	0	5	0

Z posledních dvou otázek lze pozorovat, že se žáci po tělesné výchově cítili více vyčerpaně a pozitivně, negativní pocity téměř zmizeli. Žáci nejvíce kroužkovali odpověď „vyčerpaný“ a „uvolněný“.

## 5.3 Program 3 – házená

### 5.3.1 Skupina 2 – bez hudby

#### Úvod

Skupina 2 absolvovala program 3 dne 28. 2. 2022. Cvičilo jedenáct žáků, z toho šest dívek a pět chlapců. Žáci byli seznámeni se zaměřením hodiny a byli upozorněni, že nyní začíná skutečný výzkum. Žáci byli průběžně připravováni, učili se zacházet s pedometry a formulářem. Po každé fázi hodiny žáci zapsali své kroky do formuláře.

#### Grafické vyhodnocení dívků

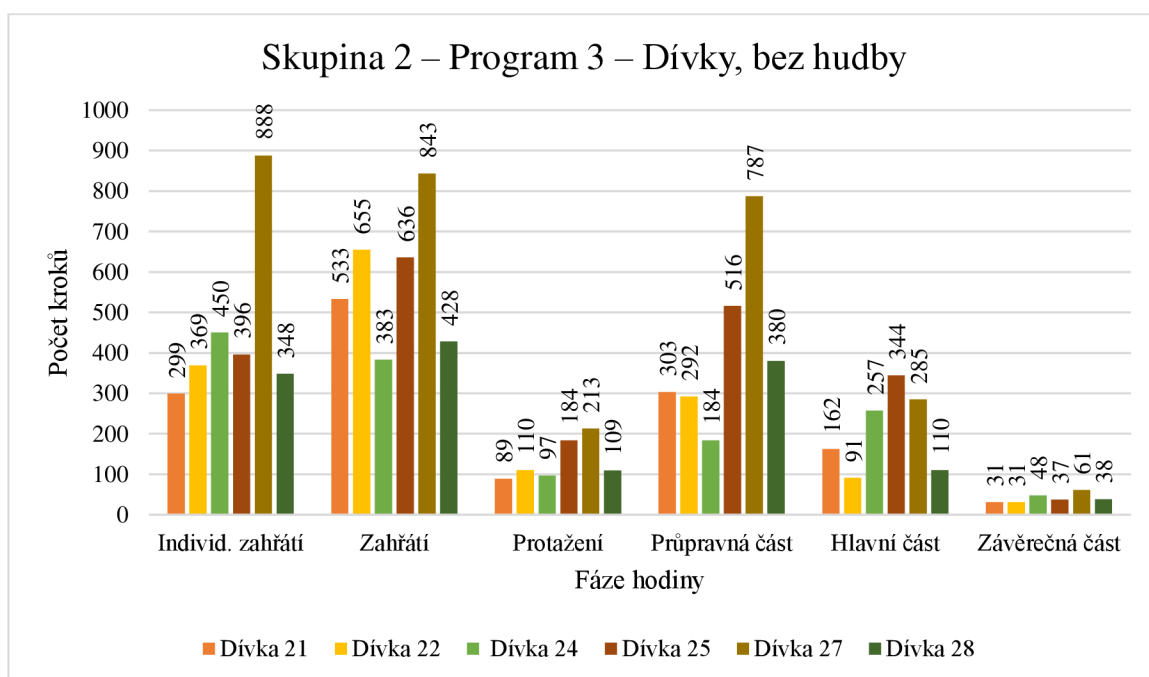
Počet kroků v zahřívací části u dívek odpovídá předchozímu sdělení. Čísla nejsou příliš vysoká a svědčí o tom, že žáci byli překvapeni z házenkářských míčů. Cvičící během soutěží v zahřívací části se aktivně zapojili dle individuálních zvláštností. Průpravná část se zabývala

Tabulka 26 Skupina 2 – Program 3 – Dívky, bez hudby

Datum:	Individ.	Zahřátí	Protažení	Průpravná	Hlavní	Závěrečná	Celkem	Známka
28.2.	Zahřátí			část	část	část		
Dívka 21	299	533	89	303	162	31	1417	2
Dívka 22	369	655	110	292	91	31	1548	2
Dívka 24	450	383	97	184	257	48	1419	2

Dívka 25	396	636	184	516	344	37	2113	1
Dívka 27	888	843	213	787	285	61	3077	1
Dívka 28	348	428	109	380	110	38	1413	3
Průměr	458,3	579,7	133,7	410,3	208,2	41,0	1831,2	1,8

Čísla v průpravné části jsou velmi rozdílná i přesto, že všichni žáci dělali to samé. Cvičící hodinu nikterak nebojkotovali hodinu, avšak je zřejmé, že výrazný zápal pro tento sport zde žáci nenašli.



Graf 15 Skupina 2 – Program 3 – Dívky, bez hudby

### Grafické vyhodnocení chlapci

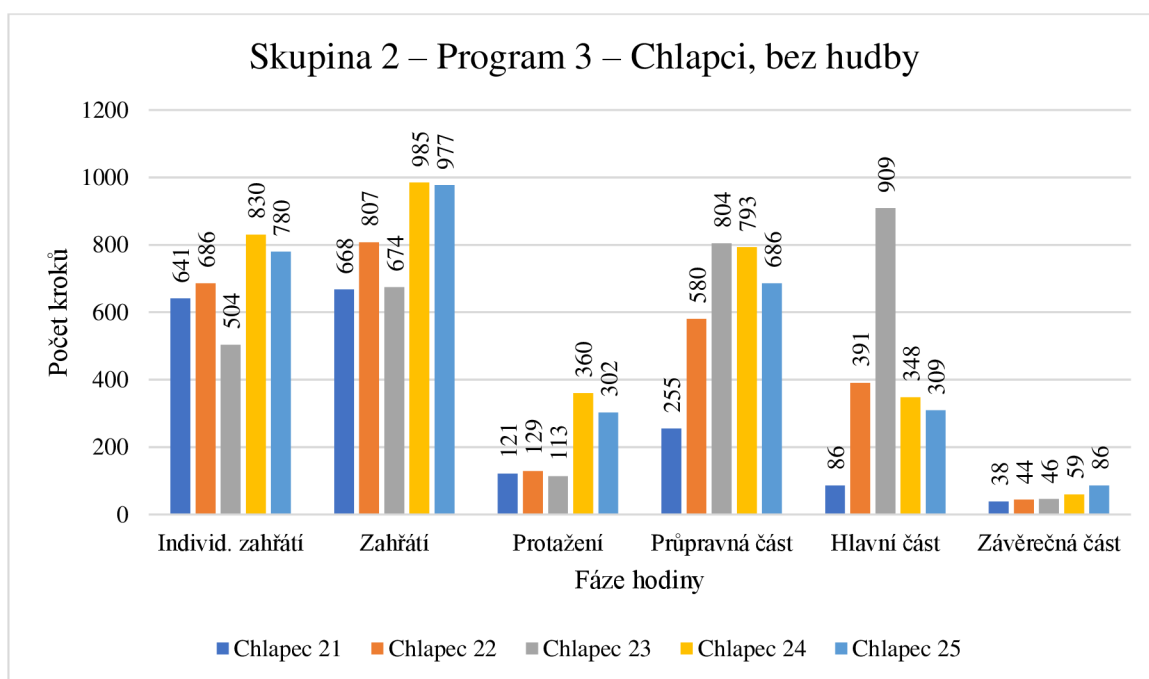
Chlapci v této skupině jsou velmi aktivní a rádi se škádlí. Proto mají v individuálním zahřátí poměrně vysoká čísla. Chlapci se také nevědomky shodli na hodnocení této hodiny. Chlapci se většinou jeví jako „šprýmaři a občasný rýpalové“, bylo tedy očekáváno spíše negativní hodnocení.

Tabulka 27 Skupina 2 – Program 3 – Chlapci, bez hudby

Datum: 28.2.	Individ. Zahřátí	Zahřátí	Protážení	Průpravná část	Hlavní část	Závěrečná část	Celkem	Znamka
Chlapec 21	641	668	121	255	86	38	1809	1
Chlapec 22	686	807	129	580	391	44	2637	1
Chlapec 23	504	674	113	804	909	46	3050	1

Chlapec 24	830	985	360	793	348	59	3375	1
Chlapec 25	780	977	302	686	309	86	3140	1
Průměr	688,2	822,2	205	623,6	408,6	54,6	2802,2	1

Chlapec 23 značně vyniká svými 909 kroky v hlavní části. Z pozorování se nejvíce zapojil do hry, i když si nebyl úplně jistý pravidly.



Graf 16 Skupina 2 – Program 3 – Chlapci, bez hudby

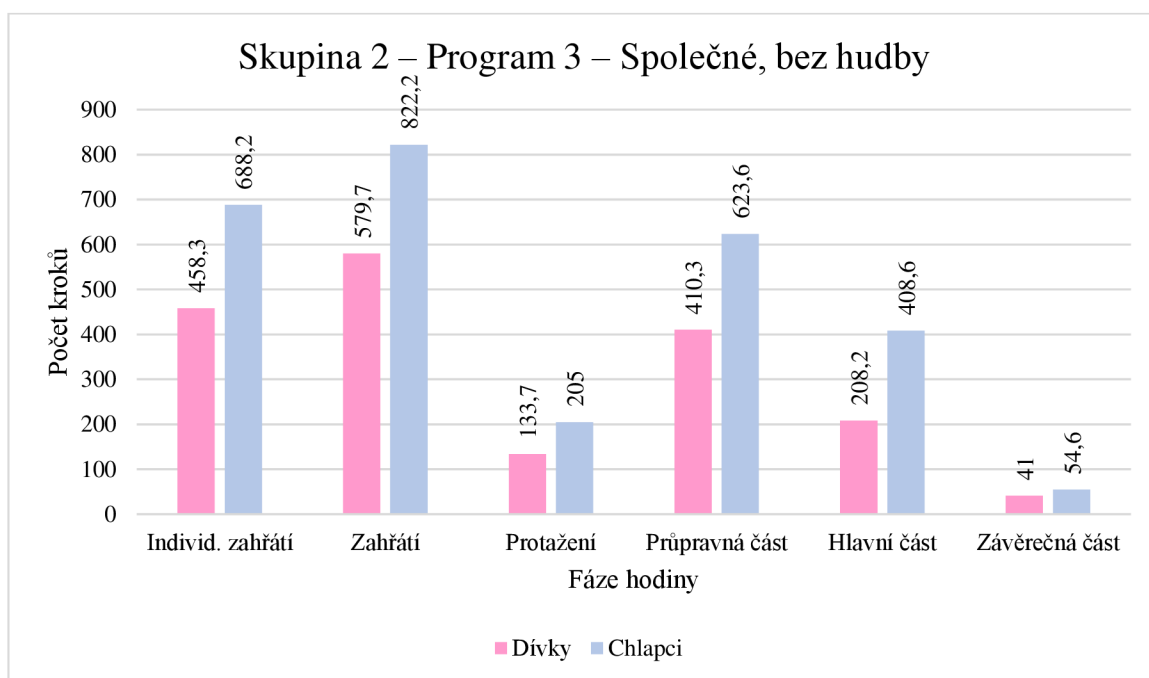
### Grafické vyhodnocení společné

Tabulka udává průměrně nachozené kroky dívek a chlapců. Chlapci v této hodině TV mají značně vyšší čísla nežli dívky. Chlapci mají také většinou více energie než dívky a tu energii potřebují vybit. Dívky hodinu hodnotily více kriticky.

Tabulka 28 Skupina 2 – Program 3 – Společné, bez hudby

Datum:	Individ.	Zahřátí	Protážení	Přípravná část	Hlavní část	Závěrečná část	Celkem	Známka
28.2.	Zahřátí							
Dívky	458,3	579,7	133,7	410,3	208,2	41,0	1831,2	1,8
Chlapci	688,2	822,2	205	623,6	408,6	54,6	2802,2	1

Graf dokazuje jasnou převahu chlapců nad dívkami. Znázorňuje také průměrné kroky dívek (růžová) a chlapců (modrá). Barva byla zvolena světlá v následném porovnání s naměřenými kroky v hodině s hudbou.



Graf 17 Skupina 2 – Program 3 – Společné, bez hudby

### Připomínky

Pro některé žáky bylo těžké vymyslet jakýkoliv komentář k hodině, proto jim byl k dispozici učitel, aby pomohl utřídit myšlenky a vybrat vhodná slova. Připomínky žáky lze shrnout do tří kategorií: „šlo to“ (3), „líbilo se mi“ (6), „hra s učitelem byla fajn“ (2).

## 5.3.2 Skupina 2 – s hudbou

### Úvod

Skupina 2 absolvovala program 3 dne 2. 3. 2022. Cvičilo jedenáct žáků, z toho šest dívek a pět chlapců. Žáci byli seznámeni se zaměřením hodiny. Všichni byli velmi pozitivně naladěni. Po každé fázi hodiny žáci, zapsali své kroky do formuláře. Byl puštěn playlist 1 – „Nabité energií“ viz Příloha B.

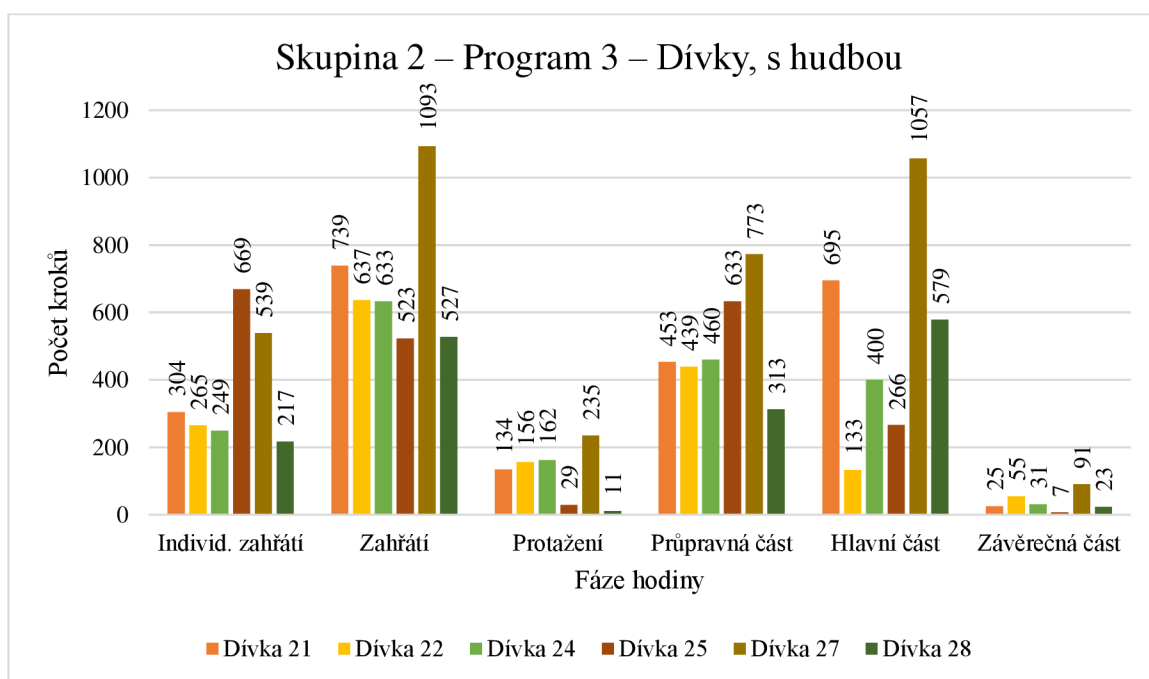
### Grafické vyhodnocení dívky

Cvičící již pochopili pravidla a zapojili se do hodiny výrazně aktivněji než v hodině bez hudby. Výrazně vybočuje Dívka 27, která téměř dosáhla počtu 4 tisíc kroků. Dívka je velmi aktivní a sportovně založená. Ve všech hodinách se zapojuje do her se sportovním duchem. Některým dívkám se hodina nelíbila ani po vysvětlení pravidel. Hodinu sice nebojkotovaly, ale zapojily se jen v rámci splnění aktivní účasti.

Tabulka 29 Skupina 2 – Program 3 – Dívky, s hudbou

Datum: 1.3.	Individ. Zahřátí	Zahřívací část	Protážení	Průpravná část	Hlavní část	Závěrečná část	Celkem	Známka
Dívka 21	304	739	134	453	695	25	2350	3
Dívka 22	265	637	156	439	133	55	1685	3
Dívka 24	249	633	162	460	400	31	1935	1
Dívka 25	669	523	29	633	266	7	2127	1
Dívka 27	539	1093	235	773	1057	91	3788	1
Dívka 28	217	527	11	313	579	23	1670	1
Průměr	373,8	692,0	121,2	511,8	521,7	38,7	2259,2	1.7

Z grafu lze vyčíst, která z dívek našla oblibu se sportu házená a která si hodinu odbila lehkou aktivitou. To lze sledovat konkrétně v hlavní části, kde Dívka 22, 24 a 25 mají nejnižší čísla.



Graf 18 Skupina 2 – Program 3 – Dívky, s hudbou

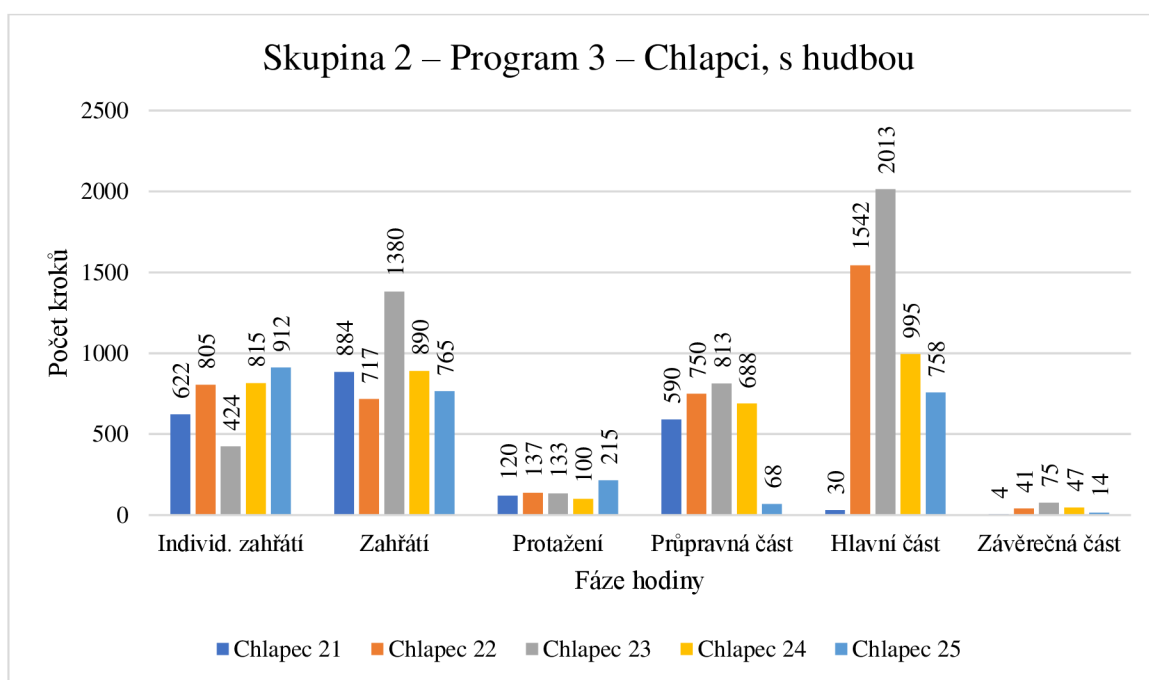
### Grafické vyhodnocení chlapci

V tabulce lze sledovat několik vysokých čísel v zahřívací a hlavní části, kde několik chlapců překonalo hranici tisíce kroků. Chlapec 23 vyniká svými celkovými kroky, kde dosáhl hranice pěti tisíc kroků. Chlapec v hodině působil velmi pozitivně a ve hře velmi aktivně. Je také vhodné zmínit Chlapce 22, který dosáhl téměř čtyř tisíc kroků a Chlapce 24 se třemi a půl tisíci kroky.

Tabulka 30 Skupina 2 – Program 3 – Chlapci, s hudbou

Datum: 1.3.	Individ. Zahřátí	Zahřívací část	protážení	Přípravná část	Hlavní část	Závěrečná část	Celkem	Známka
Chlapec 21	622	884	120	590	30	4	2250	1
Chlapec 22	805	717	137	750	1542	41	3992	1
Chlapec 23	424	1380	133	813	2013	75	4838	1
Chlapec 24	815	890	100	688	995	47	3535	1
Chlapec 25	912	765	215	68	758	14	2732	1
<b>Průměr</b>	<b>715,6</b>	<b>927,2</b>	<b>141</b>	<b>581,8</b>	<b>1067,6</b>	<b>36,2</b>	<b>3469,4</b>	<b>1</b>

Graf vykazuje nízkou aktivitu Chlapce 21, který pravidla stále nepochopil a ani nejevil zájem je pochopit. Hra se mu zdála příliš složitá, a tak během ní zůstával na jednom místě a nepohyboval se, a to i přes motivaci ze strany učitele.



Graf 19 Skupina 2 – Program 3 – Chlapci, s hudbou

### Grafické vyhodnocení společně

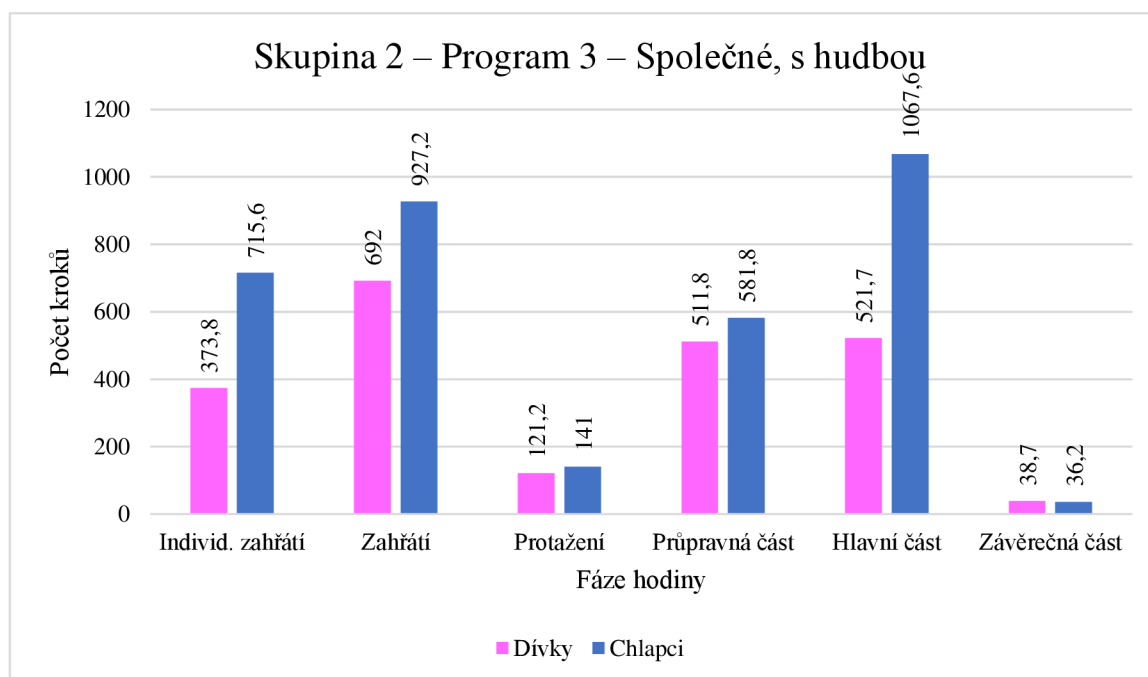
Chlapci svými počty naprosto překonali dívky. Dívky se aktivně zapojovaly a hra se jim líbila. Nicméně ve hře nedostávali tolik šancí a chlapci pojímali hru spíše individuálně. Navzájem si nepřhrávali a proto „sólovali“. Přhrávali spíše na pokyn učitele. V důsledku toho nejspíš chlapci převyšují dívky o více než tisíc kroků. Chlapcům se také hodina líbila více nežli dívkám, které hodnotily hodinu průměrnou známkou 1,7 a chlapci čistou jedničkou.



Tabulka 31 Skupina 2 – Program 3 – Společně, s hudbou

Datum: 1.3.	Individ. Zahřátí	Zahřátí	Protažení	Průpravná část	Hlavní část	Závěrečná část	Celkem	Známka
Dívky	373,8	692,0	121,2	511,8	521,7	38,7	2259,2	1.7
Chlapci	715,6	927,2	141	581,8	1067,6	36,2	3469,4	1

Chlapci jasně převyšují dívky v počtu kroků. Jediný výjimka je závěrečná část, kde mají dívky v průměru o dva kroky více než chlapci. Nicméně tato hodnota není příliš podstatná pro celkový výzkum.



Graf 20 Skupina 2 – Program 3 – Společně, s hudbou

### Připomínky

Pro některé žáky bylo těžké vymyslet jakýkoliv komentář k hodině, proto jim byl k dispozici učitel, aby pomohl utřídit myšlenky a vybrat vhodná slova. Připomínky žáků lze shrnout do tří kategorií: „příště bez hudby“ (1), „šlo to“ (2), „bavilo mě to“ (3), „nejlepší tělák“ (5).

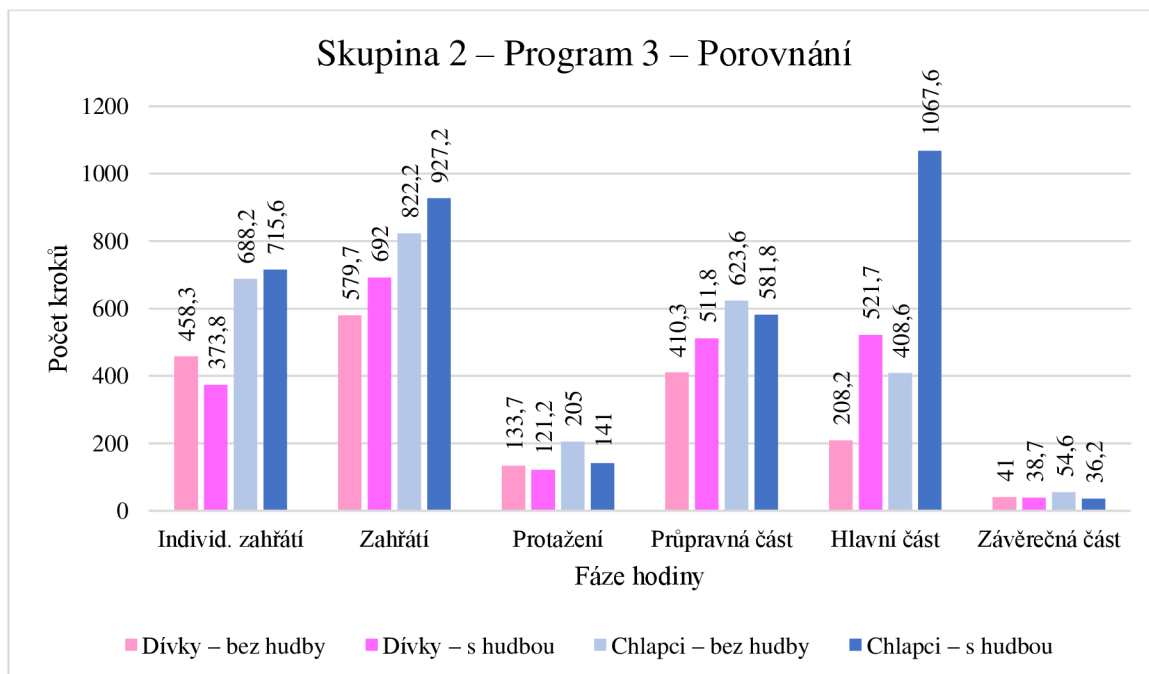
### 5.3.3 Porovnání programu 3 – hudba a bez hudby

Tabulka udává hodnoty průměrných kroků dívek a chlapců s hudbou a bez hudby.

Tabulka 32 Skupina 2 – Program 3 – Porovnání

		Individ. zahřátí	Zahřátí	Protážení	Průpravná část	Hlavní část	Závěrečná část	Celkem
Dívky	Bez hudby	458,3	579,7	133,7	410,3	208,2	41,0	1831,2
Dívky	S hudbou	373,8	692,0	121,2	511,8	521,7	38,7	2259,2
Chlapci	Bez hudby	688,2	822,2	205	623,6	408,6	54,6	2802,2
Chlapci	S hudbou	715,6	927,2	141	581,8	1067,6	36,2	3469,4

V grafu jsou vyznačeny dívky růžovou barvou a chlapci modrou, kde světlá znamená program bez hudby a tmavá program s hudbou. V grafu lze sledovat zvýšení kroků ve všech důležitých fázích hodiny, tedy v organizovaném zahřátí, průpravné a hlavní části. V individuální části je u dívek znát mírný pokles. Ten se objevuje v části protážení. Tento výsledek lze vysvětlit tím, že vlivem hudby se dívky u protahování spíše uvolnily a vnímaly pouze hudbu. Velmi důležitou částí je hlavní část, která ukazuje, že cvičící průměrně zvýšili své kroky o polovinu.



Graf 21 Skupina 2 – Program 3 – Porovnání

Následující tabulka nám udává kladné hodnoty (zelená) a záporné (červená). Červeně vyznačená čísla nám ukazují procentuální pokles průměrných kroků konkrétní měřené skupiny. Zelená čísla jsou v části zahřátí kde se zlepšení pohybuje mezi 12 až 19 %.

je celá červená, tedy pokles. V hlavní části jsou velmi vysoká čísla a ta zobrazují, že se žáci průměrně zlepšili o cca 150 %. Žáci se zlepšili zejména díky do vysvětlení pravidel házené. Tato čísla byla očekávaná po proběhnutí programu bez hudby, protože žáci vykazovali nízká čísla a viditelně nepochopili pravidla hry.

Tabulka 33 Skupina 2 – Program 3 – Procenta

Průměr	Individ. zahřívací	Zahřátí	Protažení	Průpravná část	Hlavní část	Závěrečná část	Celkem
Dívky	-18,4 %	19,4 %	-9,4 %	24,7 %	150,6 %	-5,7 %	23,4 %
Chlapci	4,0 %	12,8 %	-31,2 %	-6,7 %	161,3 %	-33,7 %	23,8 %
Všichni	-6,0 %	15,8 %	-21,6 %	7,2 %	157,2 %	-20,4 %	23,6 %

### 5.3.4 Analýza rozptylu programu 3

**Bartlettův test:**

1)  $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$

$H_1: \text{non } H_0$

2) Testové kritérium:

$$B = \frac{1}{c} [(n - \alpha) \ln S_*^2 - \sum_{j=1}^{\alpha} (n_j - 1) \ln S_j^2] \approx \chi^2(\alpha - 1),$$

$$B = 0,7991$$

#### Variance Check

	Test	P-Value
<b>Bartlett's</b>	0,799126	<b>0,371353</b>

Obrázek 10 Program 3 – Bartlettův test, zdroj: statgraphics 19

3) Kritický obor:

$$W \equiv \{\chi^2, \chi^2 \geq \chi_{0,95}^2(1)\}.$$

$$\chi^2 = 3,8413$$

$$W \neq \chi^2; 0,7991 \geq 3,8413$$

**Inverse CDF**

Distribution: Chi-Square

CDF	Dist. 1
0,95	<b>3,841340889</b>
0,1	0,01579077462
0,5	0,4549348477
0,9	2,705485268
0,99	6,63454166

Obrázek 11 Program 3 – Chi test, zdroj: statgraphics 19

4) P-Value = 0,0,3714 > 0,05

Přijímáme nulovou hypotézu o shodě rozptylů.

### Analýza rozptylu

1)  $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_k$  (tj.  $y$  nezávisí na  $x$ ; rozdělení proměnné  $y$  mají na různých úrovních faktoru  $x$  stejné střední hodnoty)

$H_1: \text{non } H_0$

2) Testové kritérium

$F = \frac{\frac{S_{y.m}}{k-1}}{\frac{S_{y.v}}{n-k}}$ ; Statistika  $F$  má při platnosti  $H_0$  rozdělení  $F(k-1; n-k)$

$$F = \frac{\frac{S_{y.m}}{k-1}}{\frac{S_{y.v}}{n-k}}$$

$F = 1,8$

ANOVA Table for Hazena by Pocet metod Hazena

Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	P-Value
Between groups	1,58442E6	1	1,58442E6	1,80	0,1951
Within groups	1,76375E7	20	881877,		
Total (Corr.)	1,9222E7	21			

Obrázek 12 Program 3 – ANOVA, zdroj: statgraphics 19

3) Kritický obor:

$$W \equiv \{F; F \geq F_{1-\alpha}(k-1; n-k)\}$$

$$W \not\equiv \{F; 1,8 \geq 5,1174\}$$

### Inverse CDF

Distribution: F (variance ratio)

CDF	Dist. 1
0,01	0,0001660832861
0,1	0,01670671927
0,5	0,4938215516
0,95	5,11737925
0,99	10,56148601

Obrázek 13 Program 3 – F variance ratio, zdroj: statgraphics 19

4) Závěr testu:

Testové kritérium neleží v kritickém oboru, takže na 5% hladině významnosti přijímáme  $H_0$  a zamítáme  $H_1$ . Byla prokázána hypotéza, že zapojení hudby v učební metodě **nemá na počet kroků žáků statisticky prokazatelný vliv.**

### 5.3.5 Anketní šetření programu 3

Anketní šetření probíhalo dne 30. 3. 2022 v 8 hodin a odevzdalo je jedenáct žáků. Žákům bylo potřeba osvěžit paměť, co všechno se na hodinách dělo. Neměli problém s vymyšlením slov do ankety.

- Jak se Ti líbila hodina bez hudby (s odstupem času)?
  - Pět žáků ohodnotilo hodinu známkou 1, tři žáci dali známku 2, dva žáci dali 3 a jeden žák dal 4.
- Jak se Ti líbila hodina s hudbou (s odstupem času)?
  - Devět žáků dalo známku 1, a po jednom hlasu dostala známa 3 a 5.
- Chtěl/a bys hudbu častěji v hodinách tělesné výchovy?
  - Deset žáků zakroužkovalo ano, jeden žák ne.
- Proč?
  - Pět žáků napsalo, že je to hezké zpestření výuky, tři žáci napsali, že jim hodina utíká rychleji, dva žáci napsali „lépe se mi cvičí a zlepšuje mi to orientaci“ a jeden žák napsal „hudba mě znervózňuje“.
- Dáváš přednost rychlé hudbě nebo pomalé?
  - Osm žáků zakroužkovalo rychlou hudbu, tři žáci pomalou.
- Dáváš přednost české hudbě nebo zahraniční (třeba anglické)?
  - Dva žáci hlasovali pro českou hudbu, jeden žák pro čistě zahraniční a osm žáků hlasovalo pro mix hudby.
- Zkus napsat věc, která tě nejvíc bavila.
  - Čtyři žáci napsali, že je nejvíce bavila hudba, tři žáci napsali „slalom a soutěžení“, dva žáci napsali cvičení ve dvojicích a dva napsali zápas.
- Zkus napsat věc, která tě nejméně bavila.
  - Šest žáků napsalo neurčitě, že je nebavila rozcvička, čtyři žáci napsali „běhání“ a jeden žák „slalom a soutěžení“.
- Jak se ti pracovalo s krokoměrem?
  - Devět žáků zakroužkovalo, že se jim pracovalo bez obtíží, jeden s obtížemi a jeden potřeboval pomoc téměř pořád.
- Bavila tě práce s krokoměrem?
  - Všichni se jednohlas shodli, že je práce s krokoměrem bavila

- Jak ses cítili/a během TV? Vyber maximálně dvě možnosti

Tabulka 34 Jak ses cítili/a během TV a doma po TV? Program 3, 1/2

Pocity	Vyčerpaně	Pozitivně	Negativně	Energicky	Uvolněný	Nervózní
Volba žáků	0	4	1	5	4	2

- Jak ses cítil/a doma po TV? Vyber maximálně dvě možnosti

Tabulka 35 Jak ses cítili/a během TV a doma po TV? Program 3, 2/2

Pocity	Vyčerpaně	Pozitivně	Negativně	Energicky	Uvolněný	Nervózní
Volba žáků	7	3	1	1	4	0

Z posledních dvou otázek lze pozorovat, že se žáci po tělesné výchově cítili více vyčerpaně a pozitivně, negativní pocity téměř zmizeli. Žáci nejvíce kroužkovali odpověď „vyčerpaný“ a „uvolněný“.

## 5.4 Program 4 – kruhový trénink

### 5.4.1 Rychlá hudba

#### 5.4.1.1 Skupina 1 – bez hudby

##### Úvod

Skupina 1 absolvovala program 4 dne 7. 2. 2022. Cvičilo devět žáků, z toho pět dívek a čtyři chlapci. Žáci byli seznámeni pouze s faktem, že nyní začíná opravdový výzkum a do dnešního dne to byly pouze zkoušky a seznamování se s formulářem a pedometry. Vzhledem k programu chybí průpravná část. Po každé fázi hodiny žáci šli zapsat kroky. K dispozici měli volejbalové, basketbalové, fotbalové a házenkářské míče a švihadla. Sedm žáků si vybralo basketbalový míč, jeden žák volejbalový a jeden fotbalový. Byl puštěn playlist 1 – „Nabité energie“ viz Příloha B.

##### Grafické vyhodnocení dívky

Tabulka zobrazuje počet kroků dívek v programu 4 bez hudby. Každá dívka dostala své číslo a zde je dále zobrazovaná podle čísla. Lze tak vypozorovat, která dívka cvičila v obou hodinách. Na stejný způsob jsou jmenováni i chlapci.

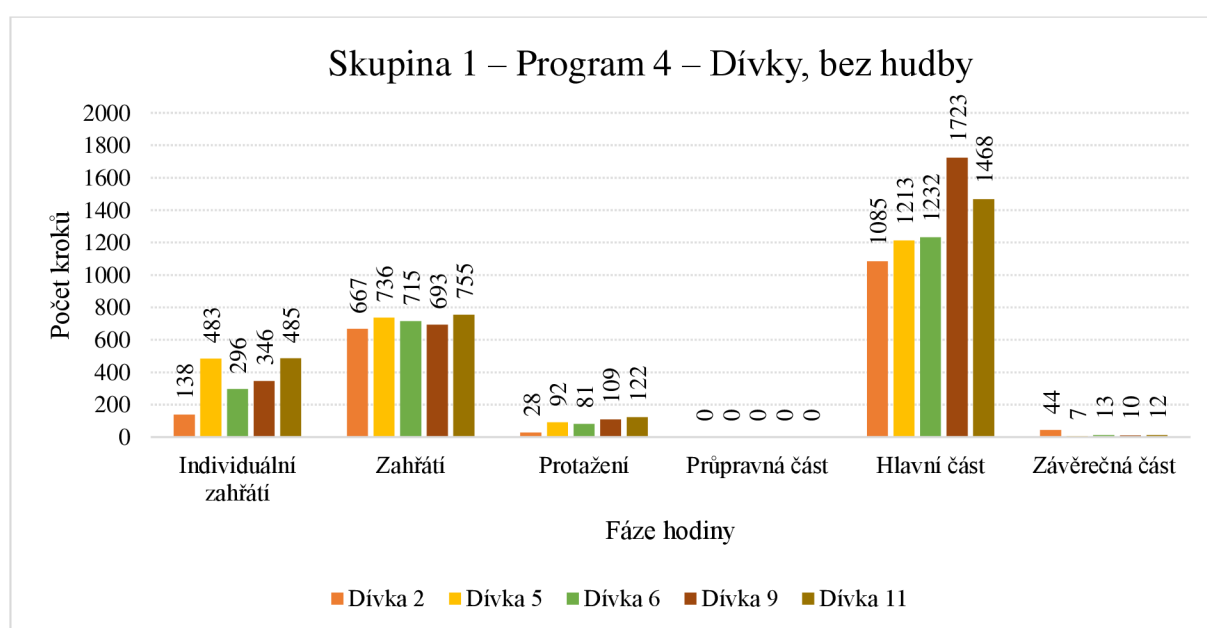
Dívku 2 tento program vůbec nebavil i přes podporu a motivaci ze strany učitelů. Dívka se přesto snažila podat alespoň minimální výkon. Její nechuť k programu je jasně zřetelná

v grafu. Tabulka dále zobrazuje průměrně nachozené kroky v jednotlivých částech, které budou použity v následném porovnání programu s hudbou a bez hudby.

Tabulka 36 Skupina 1 – Program 4 – Dívky, bez hudby

Datum: 7.2.	Individ. Zahřátí	Zahřátí	Protažení	Průpravná část	Hlavní část	Závěrečná část	Celkem	Známka
Dívka 2	138	667	28	×	1085	44	1962	1
Dívka 5	483	736	92	×	1213	7	2531	1
Dívka 6	296	715	81	×	1232	13	2337	4
Dívka 9	346	693	109	×	1723	10	2881	2
Dívka 11	485	755	122	×	1468	12	3463	4
Průměr	349,6	713,2	86,4	×	1344,2	17,8	2634,8	2,4

Grafické znázornění předchozí tabulky pravděpodobně působí přehledněji. Individuální zahřátí je jasný ukazatel toho, jak se dívky zapojují do hodiny, pokud nejsou pod taktovkou učitele. Jde zde o individuální zapojení a „vyřádnění se“. V organizovaném zahřátí a protažení se dívky drží poměrně pospolu a mají podobné výsledky. Velký výkyv lze pozorovat v hlavní části, kde Dívka 9 udělala znatelně více kroků než ostatní.



Graf 22 Skupina 1 – Program 4 – Dívky, bez hudby

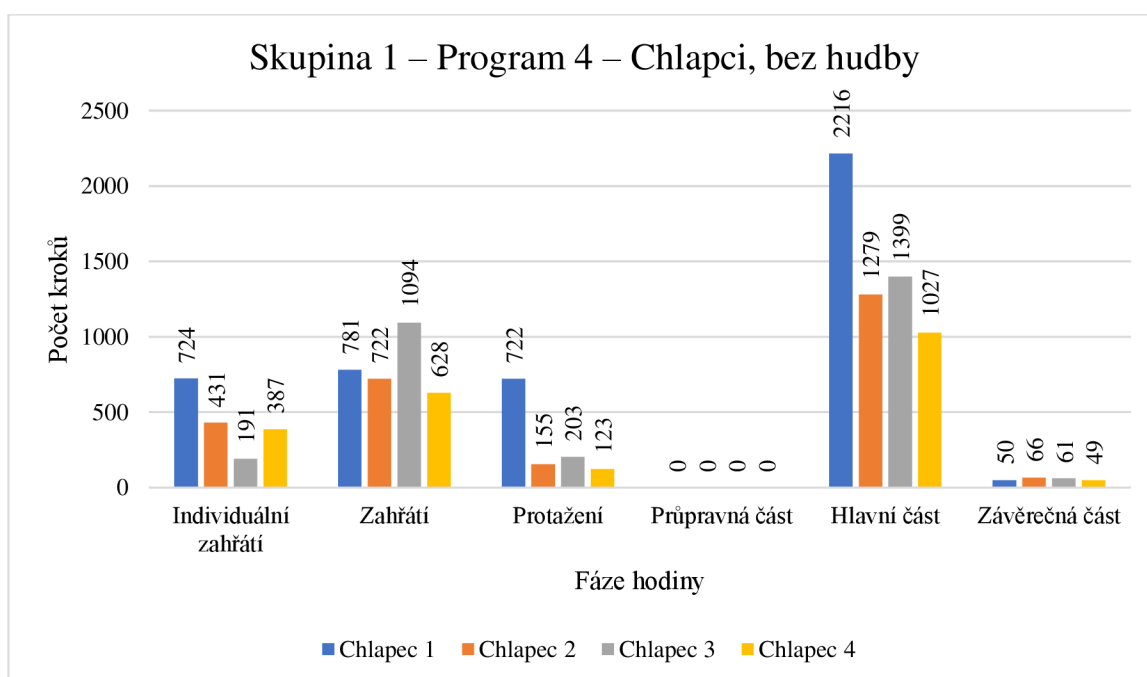
## Grafické vyhodnocení chlapci

Chlapci si tuto tělesnou výchovu poměrně užili a čísla to dokazují. Z výsledků tabulek a grafů zároveň vyplývá individuální míra zapojení chlapců v jednotlivých částech hodiny.

Tabulka 37 Skupina 1 – Program 4 – Chlapci, bez hudby

Datum: 7.2.	Individ. zahřátí	Zahřátí	Protažení	Průpravná část	Hlavní část	Závěrečná část	Celkem	Známka
Chlapec 1	724	781	157	×	2216	50	3928	1
Chlapec 2	431	722	155	×	1279	66	2653	3
Chlapec 3	191	1094	203	×	1399	61	2948	1
Chlapec 4	387	628	123	×	1027	49	2214	4
Průměr	433,3	806,3	159,5	×	1480,3	56,5	2935,8	2,25

Graf ukazuje, že Chlapec 1 se do programu zapojil maximálně dle svých možností. Téměř ve všech sloupcích má největší počet kroků (konkrétně individuální zahřátí, protažení a hlavní část). Vadu pedometru lze na 100 % vyloučit, protože před samotným výzkumem se žáci seznamovali s krokoměry téměř 3 měsíce, a byly vyřazeny všechny, které počítaly špatně anebo vůbec nefungovaly.



Graf 23 Skupina 1 – Program 4 – Chlapci, bez hudby



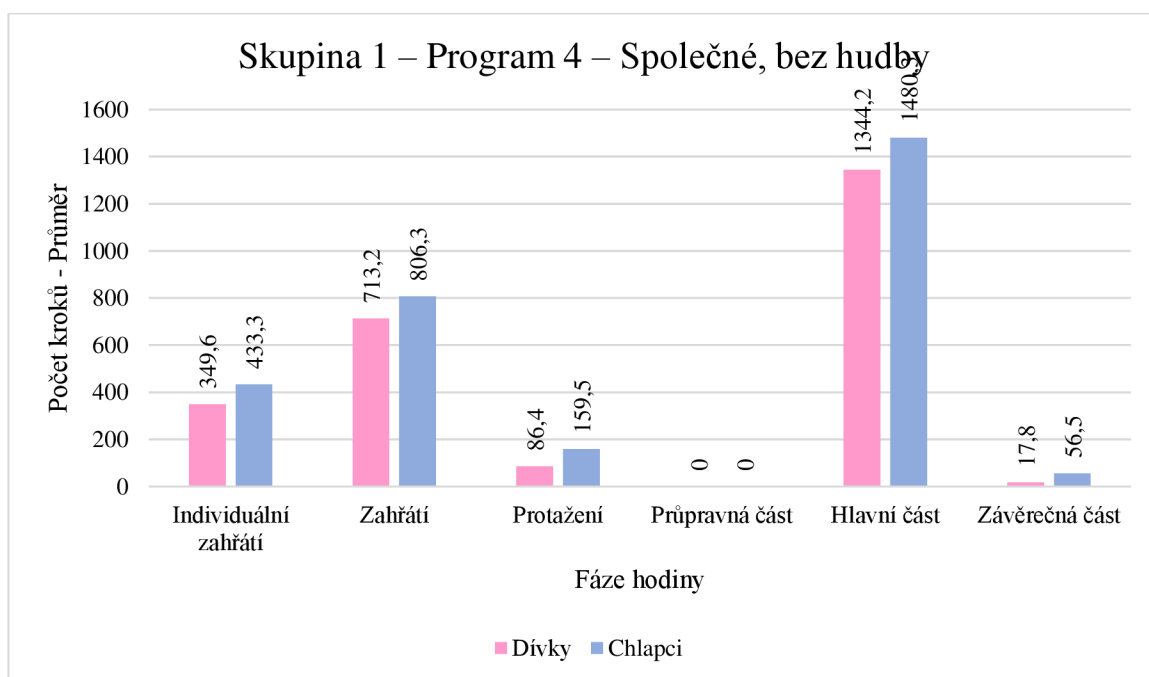
## Grafické vyhodnocení společné

Z grafu přiloženého níže lze bezpečně říci, že chlapci se do hodiny zapojili o trochu více než dívky. K podobnému závěru bylo možné dojít i v průběhu pozorování cvičících. Některé cvičící bylo těžké motivovat, protože je kruhový trénink téměř vůbec nebavil. Někteří by na tělesnou výchovu nejráději nechodili vůbec, pro klasifikaci je však nezbytných minimálně 50 % docházky ze stanovených hodin za školní rok.

Tabulka 38 Skupina 1 – Program 4 – Společně, bez hudby

Datum: 7.2.	Individ. zahřátí	Zahřátí	Protažení	Průpravná část	Hlavní část	Závěrečná část	Celkem	Známka
Dívky	349,6	713,2	86,4	×	1344,2	17,8	2634,8	2,4
Chlapci	433,3	806,3	159,5	×	1480,3	56,5	2935,8	2,25

Graf je vytvořen ve světlých barvách, kdy růžová značí průměrné kroky dívek a modrá průměrné kroky chlapců. V tomto grafu naprosto vedou chlapci.



Graf 24 Skupina 1 – Program 4 – Společně, bez hudby

Následující graf zobrazuje připomínky, které měli žáci k hodině. Žáky bylo potřeba přimět, aby se vyjádřili k programu. Pokud nevěděli, co napsat, tak učitel pomohl žákům nalézt

taková slova, která nejtrefněji vystihla vlastní myšlenku. Tyto myšlenky lze shrnout do dvou kategorií: „moc mě to nebavilo“ (4) a „dobrej tělák“ (5).

### 5.4.1.2 Skupina 1 – s hudbou

#### Úvod

Dne 9. 2. 2022 se uskutečnil program s kruhovým tréninkem ve skupině 1. Žáci byli upozorněni, že tělesná výchova bude opět trochu náročná, aby zašli na oběd raději až po hodině tělesné výchovy. Zúčastnilo se pět dívek a čtyři chlapci. Vzhledem k programu chybí průpravná část. V rámci tohoto programu byl využit playlist 1 - Nabité energie. Někteří žáci se tentokrát rozhodli tělesnou výchovu bojkotovat a necvičit. Z toho vznikl i problém s kázní, protože žáci si sedli po skupinkách a povídali si velmi nahlas. Bylo potřeba je nejprve řádně rozsadit a rázně upozornit, aby nenarušovali chod hodiny. Při některých písničkách byl vidět lehce smutný výraz ve tvářích necvičících, protože hudba je velmi lákala k pohybu. Cvičící měli k dispozici dostatek basketbalových, volejbalových, fotbalových a házenkářských míčů, včetně švihadel. Osm cvičících zvolilo basketbalový míč a jedna dívka švihadlo.

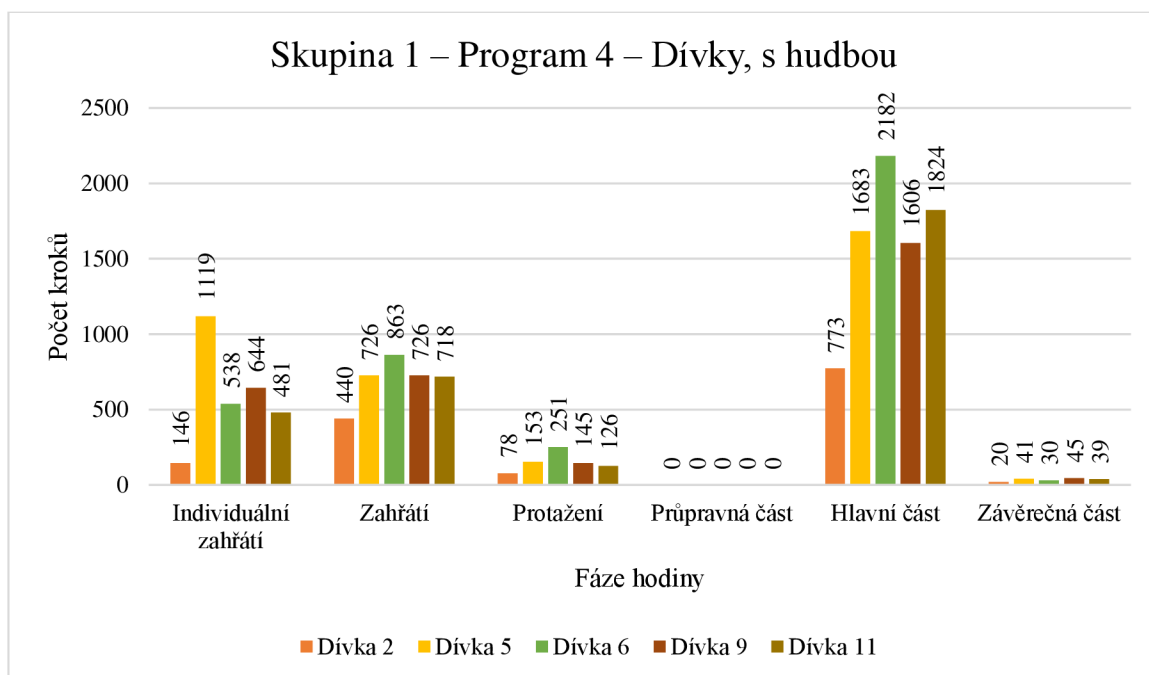
#### Grafické vyhodnocení dívky

Tabulka nám dokazuje, že Dívku 2 program velmi nebavil. Počet kroků má téměř minimální. Naproti tomu počet kroků u Dívky 6 vyčnívá, konkrétně se svými 2182 kroky v hlavní části. Dívka 5 působila velmi motivovaná a zvládla ze sebe dostat naprosté maximum bez ohrožení organismu.

Tabulka 39 Skupina 1 – Program 4 – Dívky, s hudbou

Datum: 9.2.	Individuální zahřátí	Zahřívací část	Protážení	Průpravná část	Hlavní část	Závěrečná část	Celkem	Známka
Dívka 2	146	440	78	×	773	20	1457	5
Dívka 5	1119	726	153	×	1683	41	3722	1
Dívka 6	538	863	251	×	2182	30	3864	1
Dívka 9	644	726	145	×	1606	45	3166	2
Dívka 11	481	718	126	×	1824	39	3188	1
Průměr	585,6	694,6	152,4		1613,6	35	3079,4	2

Grafické znázornění nás jen ujišťuje, že každý je velmi individuální a každého baví jiná aktivita. V tomto směru se nelze trefit do aktivity, která by bavila všechny.



Graf 25 Skupina 1 – Program 4 – Dívky, s hudbou

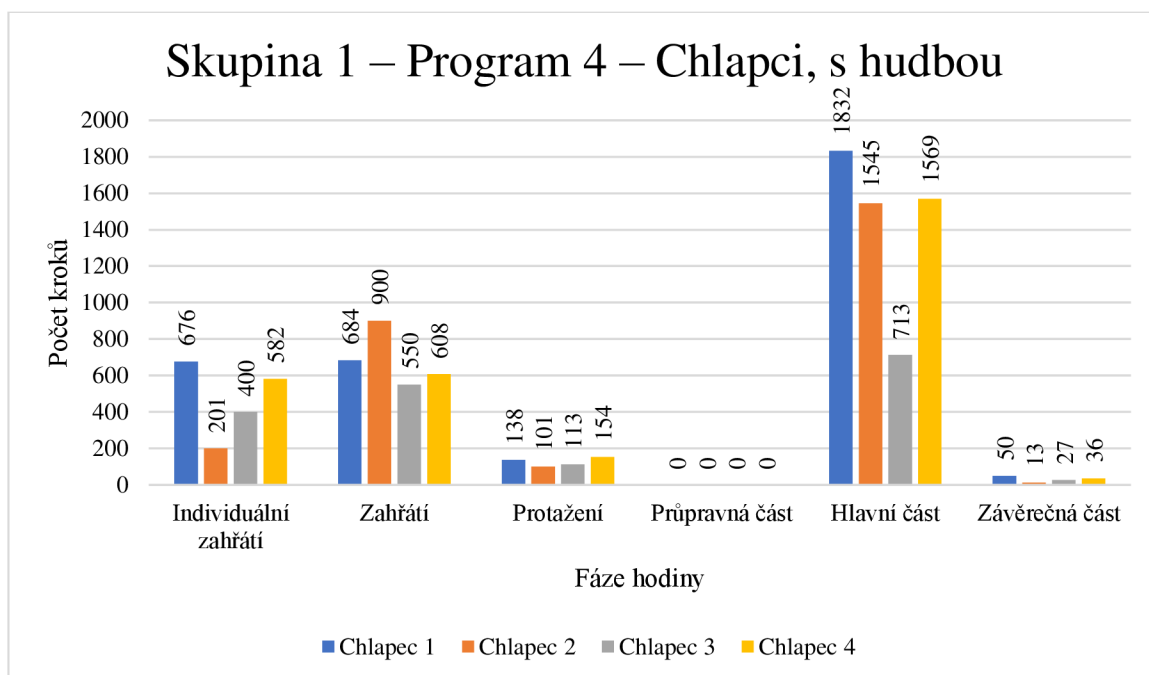
### Grafické vyhodnocení chlapci

Z čísel lze usoudit, že se chlapci drží poměrně na stejných číslech. Chlapec 3 se udělalo během hlavní část nevolno, tím značně snižuje průměr chlapcům. I v případě, že by zmíněný žák nebyl v tomto směru limitován, neměl by vyšší čísla než ostatní, protože ho hodina nebavila, a i na základě toho hodinu ohodnotil známkou.

Tabulka 40 Skupina 1 – Program 4 – Chlapci, s hudbou

Datum: 9.2.	Individuální zahřátí	Zahřívací část	Protažení	Přípravná část	Hlavní část	Závěrečná část	Celkem	Známka
Chlapec 1	676	684	138	×	1832	50	3380	1
Chlapec 2	201	900	101	×	1545	13	2760	1
Chlapec 3	400	550	113	×	713	27	1803	4
Chlapec 4	582	608	154	×	1569	36	2949	1
Průměr	464,8	685,5	126,5	×	1414,8	31,5	2723,3	1,8

Podle počtu kroků lze soudit, že se chlapci zapojili velmi aktivně a všestranně. Vizualně vypadali mnohem více angažovaně, než čísla říkají.



Graf 26 Skupina 1 – Program 4 – Chlapci, s hudbou

### Grafické vyhodnocení společné

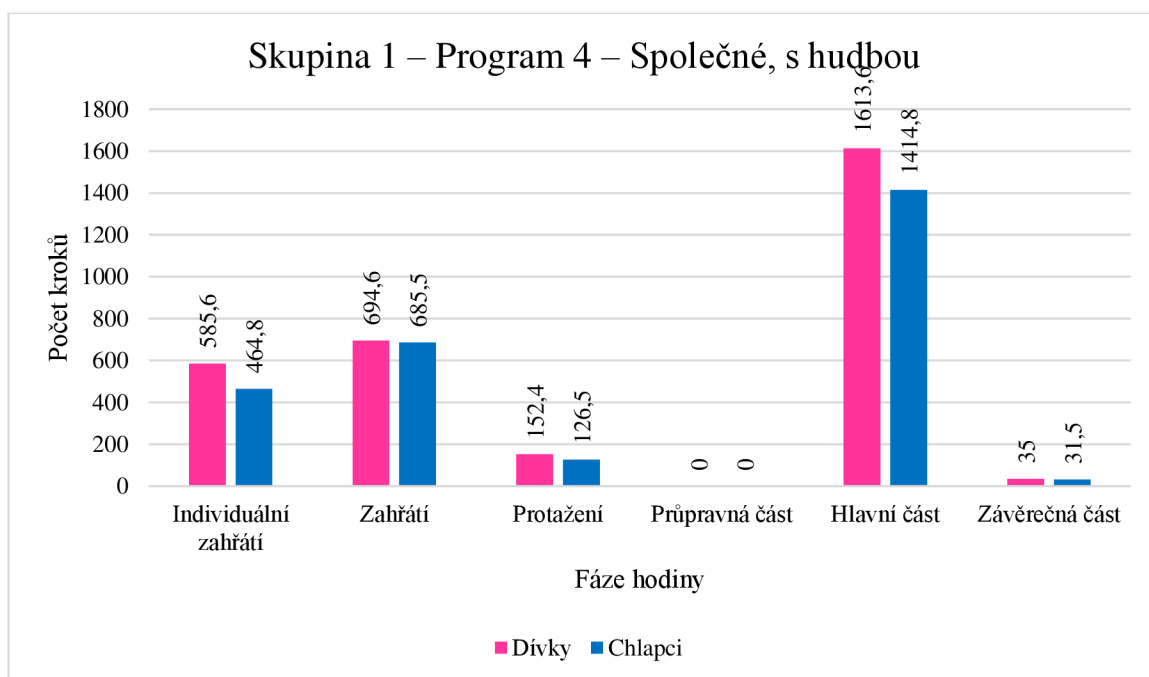
Následující tabulka jasně vypovídá o tom, že dívky byly na hudbu mnohem více zaměřené nežli chlapci a podávaly tak lepší výkon. To jasně dokazují čísla. Nicméně z pozorování bylo viditelné, že hudba se líbila i chlapcům. Na první pohled by se dalo říct, že budou mít více kroků nežli dívky. K tomuto programu byl zvolen playlist 1 - Nabité energií, velmi rychlé písničky, a také největší „hitovky“ a motivační písně, včetně nových populárních písní.

Cvičící dávali i lepší známky než v hodině bez hudby. Celkové hodnocení se zlepšilo z 2,3 na 1,8.

Tabulka 41 Skupina 1 – Program 4 – Společné, s hudbou

Datum:	Individuální zahřátí	Zahřívací část	Protažení	Přípravná část	Hlavní část	Závěrečná část	Celkem	Známka
9.2.								
Dívky	585,6	694,6	152,4		1613,6	35	3079,4	2
Chlapci	464,8	685,5	126,5	×	1414,8	31,5	2723,3	1,8

Graf zcela zřetelně zobrazuje, že dívky reagovaly na hudbu více pozitivně nežli chlapci. V hlavní části nám chybí kroky jednoho chlapce, a tak se značně snižuje průměr pro celkové porovnání. Barvy jsou zvoleny tak, aby kontrastovaly v následném porovnání obou hodin.



Graf 27 Skupina 1 – Program 4 – Společné, s hudbou

Graf 27 znázorňuje připomínky k hodině kruhového tréninku s hudbou. Opět byla potřeba dopomoc učitelů, aby pomohli žákům nalézt správná slova. Žáci vnímali hodinu velmi pozitivně, a to lze vidět i na připomínkách. Připomínky byly rozděleny do čtyř kategorií: „TV byla náročná, ale bavila mě“ (1), „nebavilo mě to“ (2), „hudba mě potěšila“ (2) a „dobrá hudba“ (4).

### 5.4.1.3 Porovnání programu 4 – hudba a bez hudby

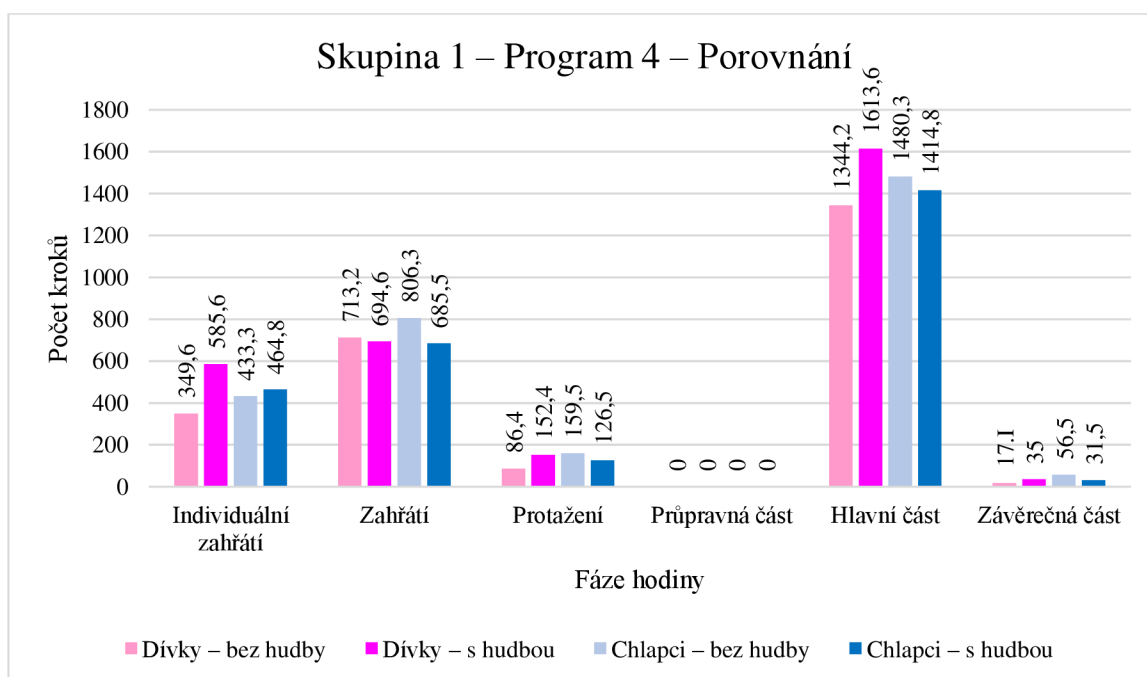
Tabulka udává hodnoty průměrných kroků dívek a chlapců s hudbou a bez hudby.

Tabulka 42 Skupina 1 – Program 4 – Porovnání

Datum:		Individuální zahřátí	Zahřívací část	Protážení	Přípravná část	Hlavní část	Závěrečná část	Celkem
9.2.								
Dívky	Bez hudby	349,6	713,2	86,4	×	1344,2	17,8	2634,8
Dívky	S hudbou	585,6	694,6	152,4	×	1613,6	35	3079,4

Chlapci	Bez hudby	433,3	806,3	159,5	×	1480,3	56,5	2935,8
Chlapci	S hudbou	464,8	685,5	126,5	×	1414,8	31,5	2723,3

Graf je vyznačen růžovou barvou pro dívky a modrou pro chlapce, z toho světlá barva je pro kroky v programu bez hudby a tmavá pro program s hudbou. Z grafu lze vyčíst, že dívky se aktivněji zapojily do individuálního zahřátí a do hlavní části v programu s hudbou. V části individuálního zahřátí je vidět vliv hudby na pohybovou aktivitu jak u dívek, tak u chlapců, naproti tomu v organizovaném zahřátí můžeme pozorovat pokles. Dívky opět zvýšily své kroky v protahovací části i přesto, že protažení bývá prováděno spíše bez kroků navíc. Graf může působit nerelativně, konkrétně v hlavní části u chlapců s hudbou. Jednomu chlapci se udělalo nevoľno a účastnil se pouze poloviny programu, což způsobuje nižší průměr kroků, než jaký měl potenciál. Dívky zde zvýšily svou pohybovou aktivitu o 269 kroků. Vizualně působily, že jsou výrazně více motivovány pro lepší výkon. Hudba při nástupu byla lehce ztlumena, aby žáci slyšeli učitele.



Graf 28 Skupina 1 – Program 4 – Porovnání

Následující tabulka zobrazuje zvýšení či snížení pohybové aktivity žáků v procentech. Zlepšení je zvýrazněno zelenou barvou a snížení červenou. Porovnávány byly hodnoty hodiny bez hudby a s hudbou. Nejdůležitější jsou části, při kterých se musí žák přemísťovat, tedy

individuální část, zahřátí a hlavní část. V těchto částech lze bezpečně říci, že se pohybová aktivita zvýšila s hudbou v daných oblastech u obou pohlaví. Tabulka ukazuje, že se chlapci spíše snížili v pohybové aktivitě. Obrovský nárůst pohybové aktivity vidíme u dívek, a ty i zvyšují celkové hodnoty.

Tabulka 43 Skupina 1 – Program 4 – Procenta

Procenta	Individuální zahřátí	Zahřívací část	Protážení	Průpravná část	Hlavní část	Závěrečná část	Celkem:
Dívky	67,5 %	-2,6 %	74,3 %	×	20,0 %	162,8 %	23,1 %
Chlapci	7,3 %	-15,0 %	-20,7 %	×	-4,4 %	-44,2 %	-7,2 %
Všichni	37,5 %	-8,5 %	17,7 %	×	8,6 %	-3,5 %	8,2 %

## 5.4.2 Analýza rozptylu programu 4

**Bartlettův test:**

1)  $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$

$H_1: \text{non } H_0$

2) Testové kritérium:

$$B = \frac{1}{c} [(n - \alpha) \ln S_*^2 - \sum_{j=1}^{\alpha} (n_j - 1) \ln S_j^2] \approx \chi^2(\alpha - 1),$$

$$B = 0,5416$$

### Variance Check

	Test	P-Value
<b>Bartlett's</b>	0,541615	<b>0,461763</b>

Obrázek 14 Program 4 – Bartlettův test, zdroj: statgraphics 19

3) Kritický obor:

$$W \equiv \{\chi^2, \chi^2 \geq \chi_{0,95}^2(1)\}.$$

$$\chi^2 = 3,8413$$

$$W \not\equiv \chi^2; 0,5416 \geq 3,8413$$

**Inverse CDF**  
Distribution: Chi-Square

CDF	Dist. 1
0,95	3,841340889
0,1	0,01579077462
0,5	0,4549348477
0,9	2,705485268
0,99	6,63454166

Obrázek 15 Program 4 – Chí test, zdroj: statgraphics 19

4) P-Value = 0,04618 > 0,05

Přijímáme nulovou hypotézu o shodě rozptylů.

### Analýza rozptylu

1)  $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_k$  (tj.  $y$  nezávisí na  $x$ ; rozdělení proměnné  $y$  mají na různých úrovních faktoru  $x$  stejné střední hodnoty)

$H_1: \text{non } H_0$

2) Testové kritérium

$F = \frac{\frac{S_{y.m}}{k-1}}{\frac{S_{y.v}}{n-k}}$ ; Statistika  $F$  má při platnosti  $H_0$  rozdělení  $F(k-1; n-k)$

$$F = \frac{\frac{S_{y.m}}{k-1}}{\frac{S_{y.v}}{n-k}}$$

$F=0,20$

ANOVA Table for Kruhovy trenink 1 by Pocet metod

Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	P-Value
Between groups	104577,	1	104577,	0,20	0,6609
Within groups	8,37827E6	16	523642,		
Total (Corr.)	8,48285E6	17			

Obrázek 16 Program 4 – ANOVA, zdroj: statgraphics 19

3) Kritický obor:

$$W \equiv \{F; F \geq F_{1-\alpha}(k-1; n-k)\}$$

$$W \neq \{F; 0,2 \geq 5,5915\}$$



**Inverse CDF**  
Distribution: F (variance ratio)

CDF	Dist. 1
0,01	0,0001687199945
0,1	0,01697662787
0,5	0,5057258648
0,95	5,591475852
0,99	12,24645387

Obrázek 17 Program 4 – F variance ratio, zdroj: statgraphics 19

#### 4) Závěr testu:

Testové kritérium neleží v kritickém oboru, takže na 5% hladině významnosti přijímáme  $H_0$  a zamítáme  $H_1$ . Byla prokázána hypotéza, že zapojení hudby v učební metodě **nemá na počet kroků žáků statisticky prokazatelný vliv**.

### 5.4.3 Anketní šetření programu 4

Anketní šetření probíhalo dne 5. 4. 2022 v 8 hodin a odevzdalo je devět žáků. Žákům bylo potřeba osvěžit paměť, co všechno se na hodinách dělo. Neměli problém s vymyšlením slov do ankety.

- Jak se Ti líbila hodina bez hudby (s odstupem času)?
  - Jeden žák dal známku 1, pět žáků dalo známku 2 a tři žáci známku 3.
- Jak se Ti líbila hodina s hudbou (s odstupem času)?
  - Osm žáků ohodnotilo hodinu 1 a jeden žák dal 2.
- Chtěl/a bys hudbu častěji v hodinách tělesné výchovy?
  - Všichni jednohlasně zakroužkovali ano.
- Proč?
  - Čtyři žáci napsali „protože se mi hudba líbí“ a pět žáků napsalo „hodina rychleji utíká“
- Dáváš přednost rychlé hudbě nebo pomalé?
  - Osm žáků odpovědělo, že chtějí rychlou, jeden žák chce pomalou.
- Dáváš přednost české hudbě nebo zahraniční (třeba anglické)?
  - Osm žáků zvolilo „obojí“ a jeden žák by rád hlavně českou hudbu.
- Zkus napsat věc, která tě nejvíc bavila.
  - Osm žáků napsalo, že je nejvíce bavili kruhy, jeden žák napsal činky.
- Zkus napsat věc, která tě nejméně bavila.

- Pět žáků napsalo, že je nebavil medicinbal, dva žáky nebavil člunkový běh, jednoho kruhy a posledního nástup.
- Jak se ti pracovalo s krokoměrem?
  - Sedm žáků odpovědělo, že se jim pracovalo bez obtíží, jeden žák s obtížemi a jeden žák potřeboval velkou pomoc.
- Bavila tě práce s krokoměrem?
  - Pět žáků zakroužkovalo ano, čtyři ne.
- Jak ses cítil/a během TV? Vyber maximálně dvě možnosti

Tabulka 44 Jak ses cítil/a během TV a doma po TV? Program 4, 1/2

Pocity	Vyčerpaně	Pozitivně	Negativně	Energicky	Uvolněný	Nervózní
Volba žáků	3	5	2	5	1	2

- Jak ses cítil/a doma po TV? Vyber maximálně dvě možnosti

Tabulka 45 Jak ses cítil/a během TV a doma po TV? Program 4, 2/2

Pocity	Vyčerpaně	Pozitivně	Negativně	Energicky	Uvolněný	Nervózní
Volba žáků	7	4	1	0	6	0

Z posledních dvou otázek lze pozorovat, že se žáci po tělesné výchově cítili více vyčerpaně a pozitivně, negativní pocity téměř zmizeli. Žáci nejvíce kroužkovali odpověď „vyčerpaný“, „pozitivní“ a „uvolněný“.

## 5.4.4 Pomalá hudba

### 5.4.4.1 Skupina 4 – bez hudby

#### Úvod

Skupina 4 absolvovala program 4 dne 1. 3. 2022. Cvičilo dvanáct žáků, z toho devět dívek a dva chlapci. Žáci byli požádáni o spolupráci a vynechání osobních komentářů. Tato skupina se projevuje velmi hlučně, avšak jsou vesměs aktivní. Nejprve byli seznámeni s pedometry a formulářem. Vzhledem k programu chybí průpravná část. K dispozici měli volejbalové, basketbalové, fotbalové a házenkářské míče a švihadla. Šest žáků si vybralo basketbalový míč, tři žáci fotbalový a dva žáci volejbalový míč. Byl puštěn playlist 2 – „Pomalé songy“ viz Příloha C.

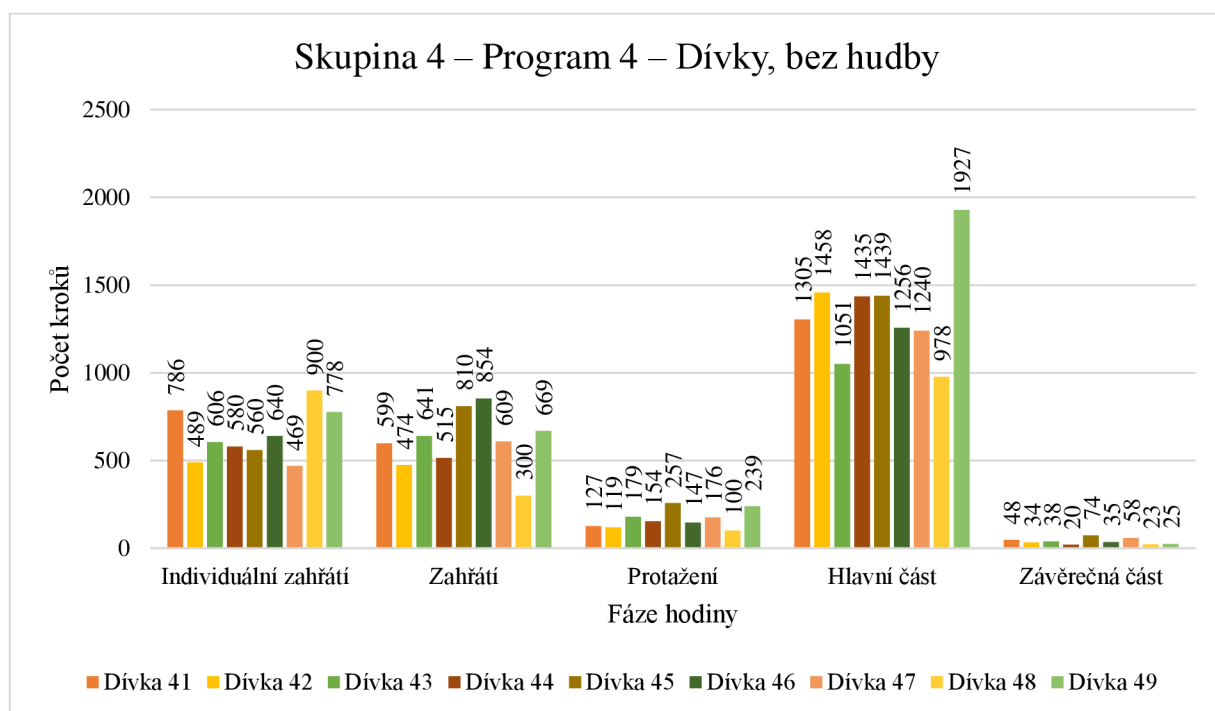
## Grafické vyhodnocení dívky

Skupina dívek je velmi upovídána a bylo potřeba je usměrnit, aby se při vzájemné konverzaci alespoň trochu zapojily do TV, tedy alespoň chodily s míčem, který si vybraly. Podle počtu kroků lze najít dívky, které se v individuální části příliš nezapojily. Během organizovaného zahřátí se jedné dívce udělalo nevolno, a tak si šla sednout na lavičku. To vedlo k nekázní ostatních necvičících. Některé dívky působily ze začátku velmi pozitivně vůči cvičení a první dvě série cvičili velmi svědomitě. Třetí sérii již začaly odmítat téměř všechny dívky.

Tabulka 46 Skupina 4 – Program 4 – Dívky, bez hudby

Datum: 1.3.	Individ. zahřátí	Zahřívací část	Protažení	Průpravná část	Hlavní část	Závěrečná část	Celkem	Známka
Dívka 41	786	599	127	×	1305	48	2865	2
Dívka 42	489	474	119	×	1458	34	2574	4
Dívka 43	606	641	179	×	1051	38	2515	1
Dívka 44	580	515	154	×	1435	20	2704	1
Dívka 45	560	810	257	×	1439	74	3140	1
Dívka 46	640	854	147	×	1256	35	2932	3
Dívka 47	469	609	176	×	1240	58	2552	1
Dívka 48	900	300	100	×	978	23	2301	1
Dívka 49	778	669	239	×	1927	25	3638	5
Průměr	645,3	607,9	166,4	×	1343,2	39,4	2802,3	2,1

Pro větší přehlednost a absence v programu není v grafu zahrnuta průpravná část. V individuální části převyšuje výsledky ostatních žáků Dívka 48 s bezmála tisíci kroky. V hlavní části bezkonkurenčně v počtu kroků vítězí Dívka 49 s bezmála dvěma tisíci kroky. Dívka je velmi sportovně založená, první dvě série kruhového tréninku pracovala velmi svědomitě. Ve třetí sérii již polevila.



Graf 29 Skupina 4 – Program 4 – Dívky, bez hudby

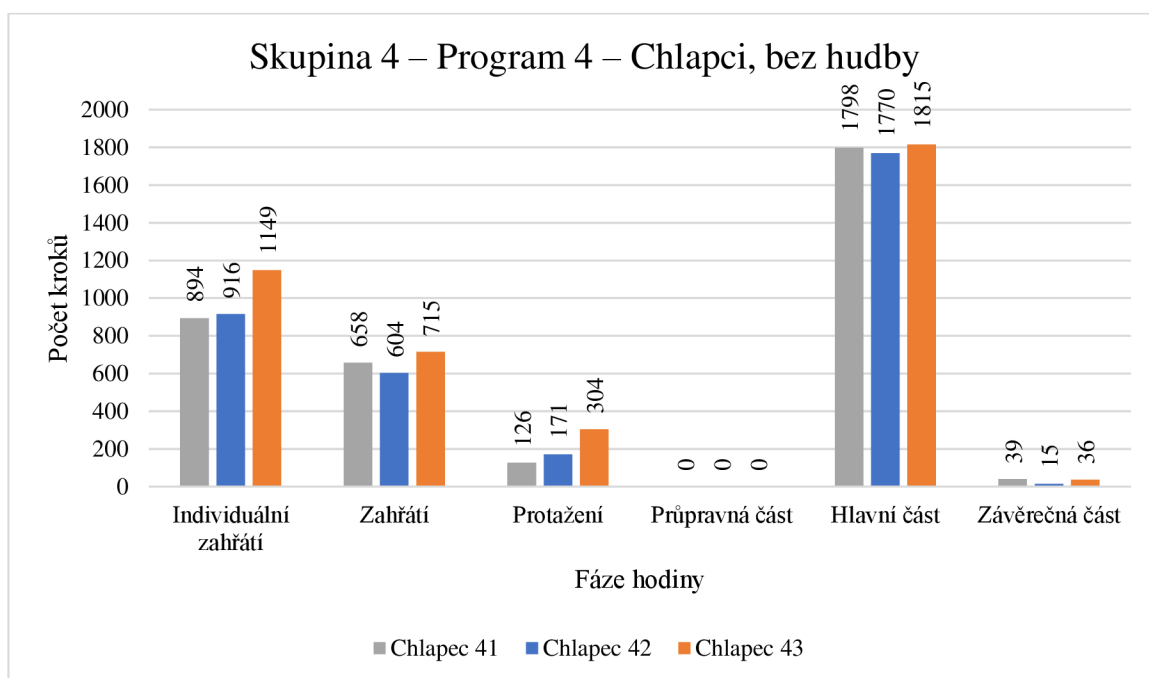
### Grafické vyhodnocení chlapci

Chlapec 42 je velmi komunikativní a neukázněný, bylo potřeba ho usměrňovat. I přes tento fakt žák odvedl dobrý výkon. Držel se výkonově Chlapce 43, který je sportovně založen a program ho velmi bavil.

Tabulka 47 Skupina 4 – Program 4 – Chlapci, bez hudby

Datum: 1.3.	Individ. zahřátí	Zahřívací část	Protážení	Průpravná část	Hlavní část	Závěrečná část	Celkem	Známka
Chlapec 41	894	658	126	×	1798	39	3515	2
Chlapec 42	916	604	171	×	1770	15	3476	2
Chlapec 43	1149	715	304	×	1815	36	4019	1
Průměr	986,3	659	200,3	×	1794,3	30	3670,0	1,7

Graf zachycuje Chlapce 43, který převyšuje svého spolužáka. Žák se svou pohybovou aktivitou v hlavní části dostal na téměř dva tisíce kroků.



Graf 30 Skupina 4 – Program 4 – Chlapci, bez hudby

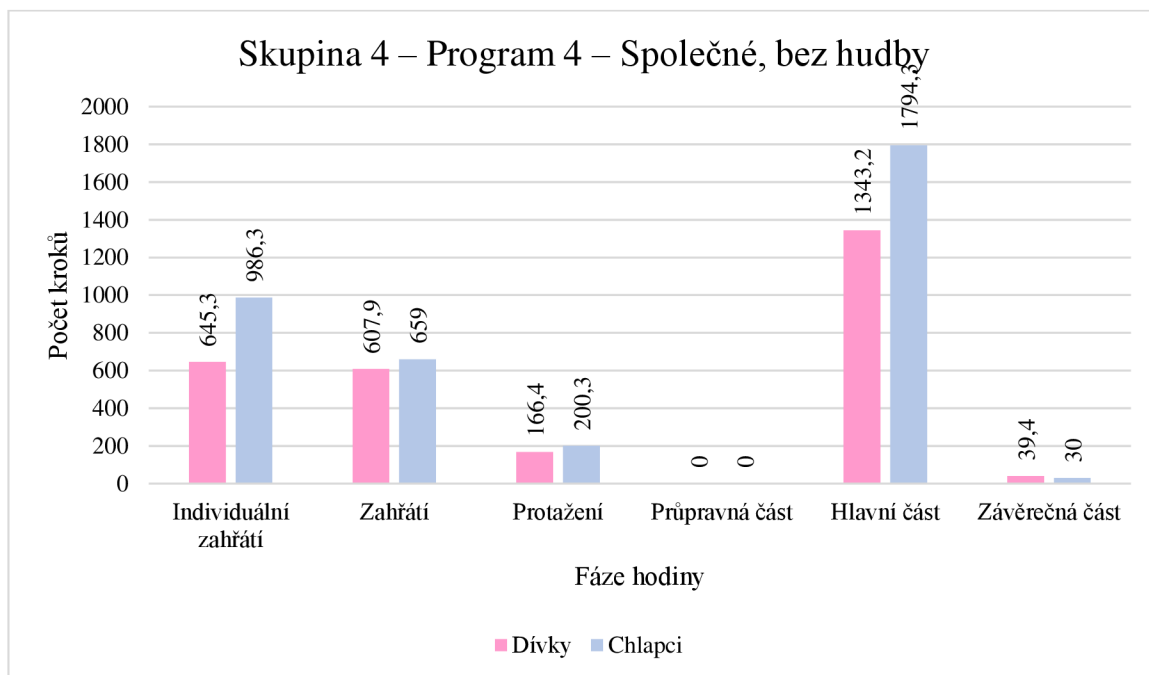
### Grafické vyhodnocení dohromady

Dívky mají průměrně nižší počet kroků než chlapci. V celkovém průměrném počtu kroků se výkony dívek liší od chlapců o téměř tisíc kroků. Dívky daly průměrně horší známku kruhovému tréninku než chlapci.

Tabulka 48 Skupina 4 – Program 4 – Společné, bez hudby

Datum:	Individ.	Zahřívací	Protážení	Přípravná	Hlavní	Závěrečná	Celkem	Známka
1.3.	zahřátí	část		část	část	část		
Dívky	645,3	607,9	166,4	×	1343,2	39,4	2802,3	2,1
Chlapci	986,3	659	200,3	×	1794,3	30	3670,0	1,5

Graf znázorňuje rozdíl výkonu chlapců a dívek. Vyšší výkon chlapců v některých částech hodiny je dle grafu pouze nepatrný. V organizovaném zahřátí a protážení se výsledky dívek i chlapců v tabulce drží pospolu. V individuální a hlavní části dominují chlapci.



Graf 31 Skupina 4 – Program 4 – Společné, bez hudby

### Připomínky

Žáci měli v průběhu hodiny velké množství připomínek a komentářů, které často neměly nic společného s hodinou TV. Napsané připomínky do formulářů lze shrnout do těchto kategorií: „Šlo by to příště méně náročné?“ (1), „Už nikdy kruhový trénink!“ (1), „Líbilo se mi to, ale bylo to náročné.“ (5), „bavilo mě to“ (5).

### 5.4.4.2 Skupina 4 – s hudbou

#### Úvod

Skupina 4 absolvovala program 4 dne 1. 3. 2022. Cvičilo dvanáct žáků, z toho devět dívek a tři chlapci. Žáci byli požádáni o spolupráci a vynechání osobních komentářů. Vzhledem k programu chybí průpravná část. Pro tuto hodinu byla vybrána pomalá hudba z playlistu „Pomalé songy“. K dispozici měli volejbalové, basketbalové, fotbalové a házenkářské míče a švihadla. Sedm žáků si vybralo basketbalový míč, tři žáci fotbalový a jeden žák volejbalový míč.

#### Grafické vyhodnocení dívky

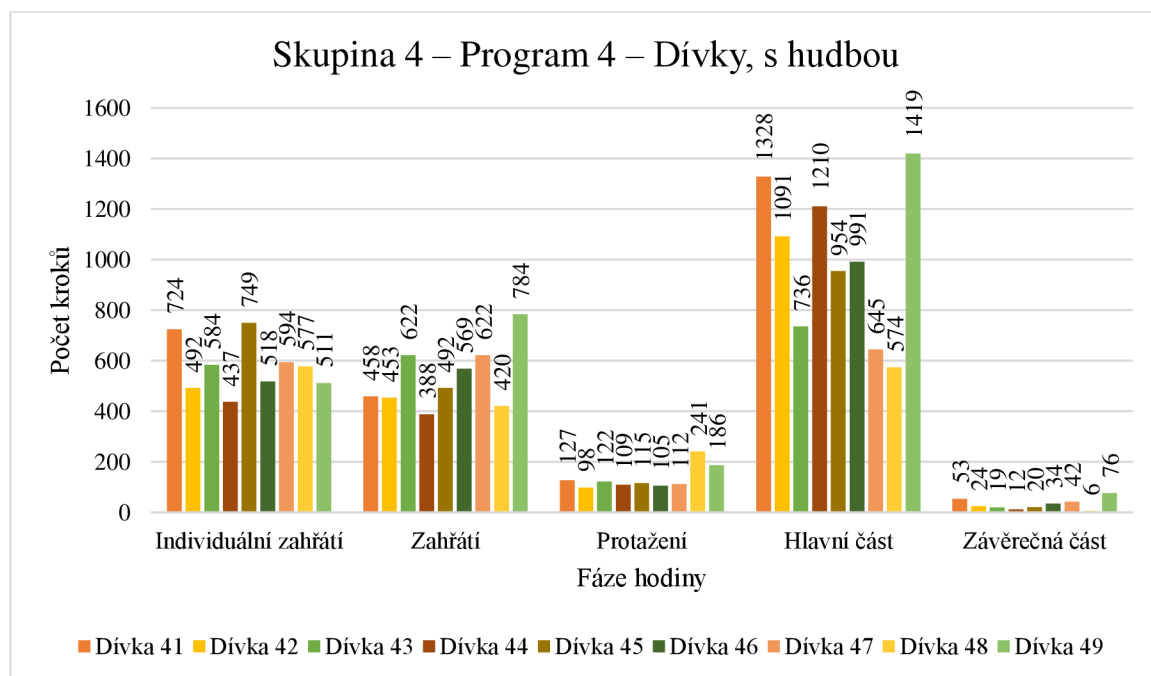
Dívkám se od začátku hodiny hudba velmi líbila a tancovaly na pomalé písničky. Z počátku panovaly obavy ze strany učitelů, že to žáky uspí, avšak nikoliv. Dívky se chodily ptát na názvy písniček a tím navýšily své kroky. V individuálním i organizovaném zahřátí se

dívky držely krokově ve stejné hladině. Výkyvy lze sledovat až v hlavní části. Díky hudbě dívky hodnotily hodinu velmi pozitivně.

Tabulka 49 Skupina 4 – Program 4 – Dívky, s hudbou

Datum: 3.3.	Individ. zahřátí	Zahřívací část	protažení	Průpravná část	Hlavní část	Závěrečná část	Celkem	Známka
Dívka 41	724	458	127	×	1328	53	2690	1
Dívka 42	492	453	98	×	1091	24	2158	2
Dívka 43	584	622	122	×	736	19	2083	1
Dívka 44	437	388	109	×	1210	12	2156	3
Dívka 45	749	492	115	×	954	20	2330	1
Dívka 46	518	569	105	×	991	34	2217	1
Dívka 47	594	622	112	×	645	42	2015	1
Dívka 48	577	420	241	×	574	6	1818	3
Dívka 49	511	784	186	×	1419	76	2976	1
Průměr	576,2	534,2	135,0		994,2	31,8	2271,4	1,5

Dívka 49 dominuje v organizovaném zahřátí, hlavní a závěrečné části. Lze říci, že se dívky držely okolo hranice 900 kroků. Neměly příliš zájem o cvičení, spíše o povídání a tančení. Pro přehlednost grafu byla vynechána průpravná část.



Graf 32 Skupina 4 – Program 4 – Dívky, s hudbou

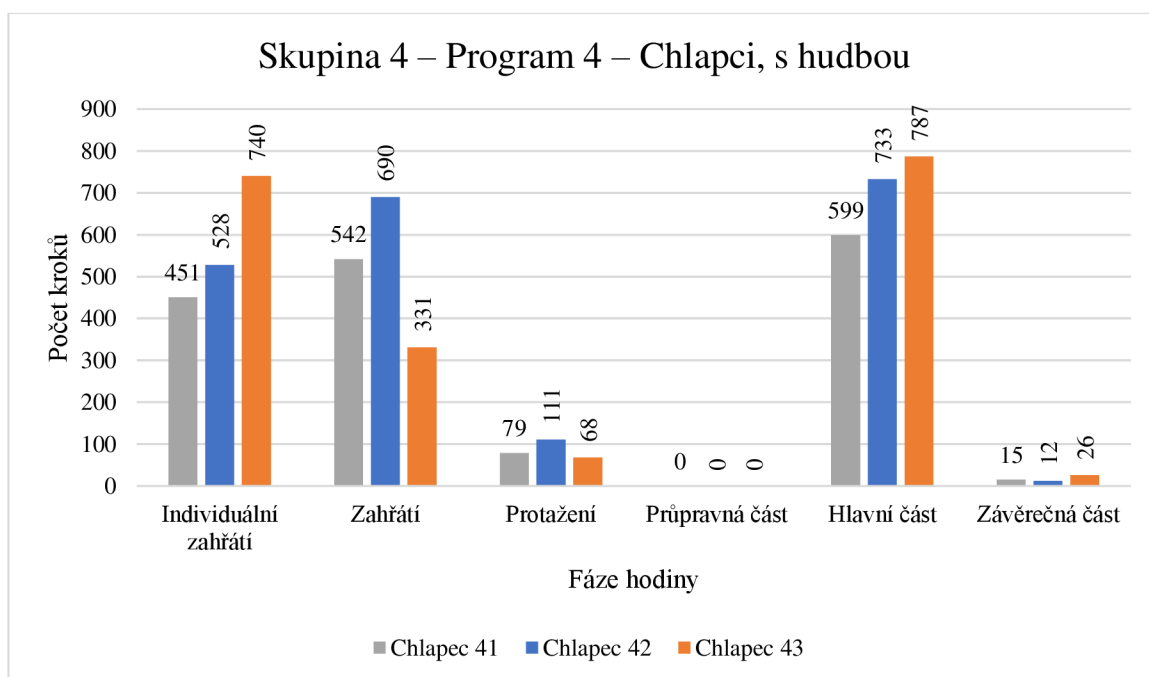
## Grafické vyhodnocení chlapci

Chlapci z pohledu pozorování se do hodiny zapojili velmi aktivně. Konkrétně u Chlapce 43 byl očekáván, podobný výkon jako s hodině bez hudby. Chlapec se zapojil s plnou vervou a byl velmi motivovaný za posilovat si.

Tabulka 50 Skupina 4 – Program 4 – Chlapci, s hudbou

	Individ. zahřátí	Zahřívací část	protahování	Průpravná část	Hlavní část	Závěrečná část	Celkem	Známka
Chlapec 41	451	542	79	×	599	15	1686	2
Chlapec 42	528	690	111	×	733	12	2074	3
Chlapec 43	740	331	68	×	787	26	1952	1
Průměr	573	521	86	x	706,3	17,7	1904	2

V individuální části dominuje Chlapec 43, naopak tomu je v organizovaném zahřátí. V hlavní části (kruhový trénink) se chlapci drželi výkonově pospolu.



Graf 33 Skupina 4 – Program 4 – Chlapci, s hudbou

## Grafické vyhodnocení společné

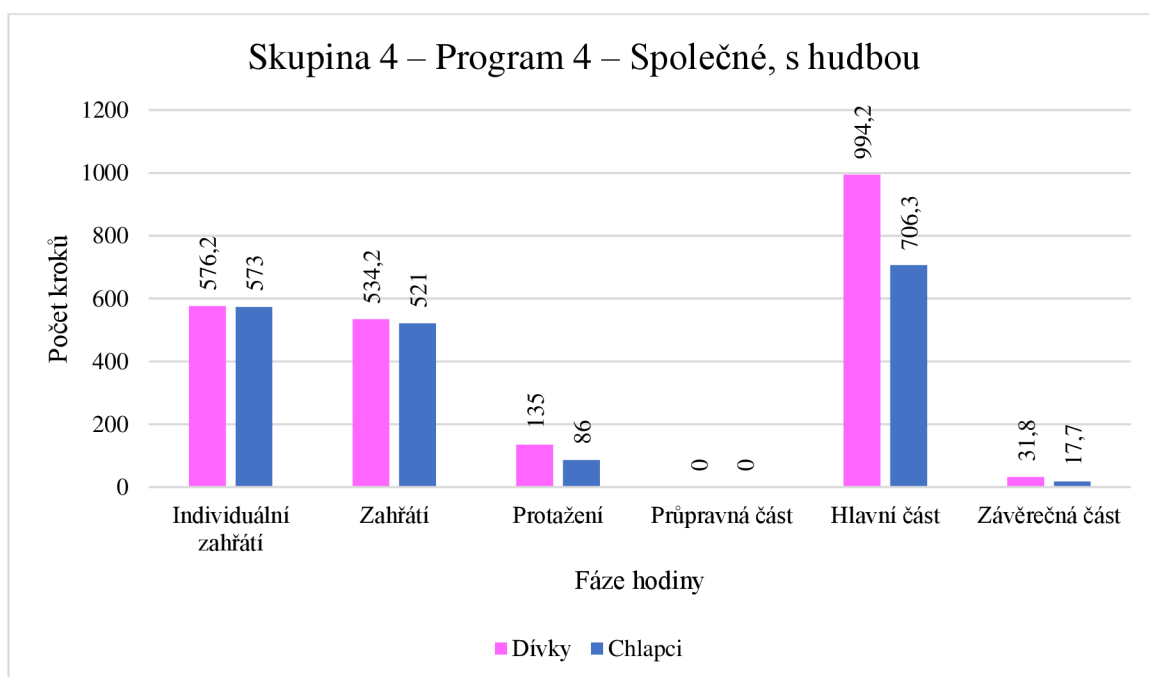
Dívčákům se pomalá hudba velmi zalíbila, to lze vidět na průměrném i individuálním hodnocení hodiny. Také v průměru počtu kroků v hodině TV. Chlapci dali v průměru horší známku než v hodině bez hudby.



Tabulka 51 Skupina 4 – Program 4 – Společně, s hudbou

	Individ. zahřátí	Zahřívací část	Protážení	Průpravná část	Hlavní část	Závěrečná část	Celkem	Známka
Dívky	576,2	534,2	135,0	×	994,2	31,8	2271,4	1,5
Chlapci	573	521	86	x	706,3	17,7	1904	2

V individuální části dominují chlapci o necelých sto kroků. Od zahřívací části přes hlavní a závěrečnou část mají vyšší průměr dívky. I přes fakt, že se dívkám moc cvičit nechtělo, překonaly chlapce. Během pauzy mezi sériemi tančily a pravděpodobně tím nasbíraly více kroků než chlapci. Dívky také daly lepší známku hodině a hudbě než chlapci.



Graf 34 Skupina 4 – Program 4 – Společně, s hudbou

### Připomínky

Dívkám se hudba líbila, to lze vidět i v připomínkách. Chlapci hudbu také kladně okomentovali. Celkově lze shrnout hodnocení do dvou kategorií: „tělocvik mě nebavil, ale hudba byla super“ (5), „super tělocvik, super hudba“ (7).

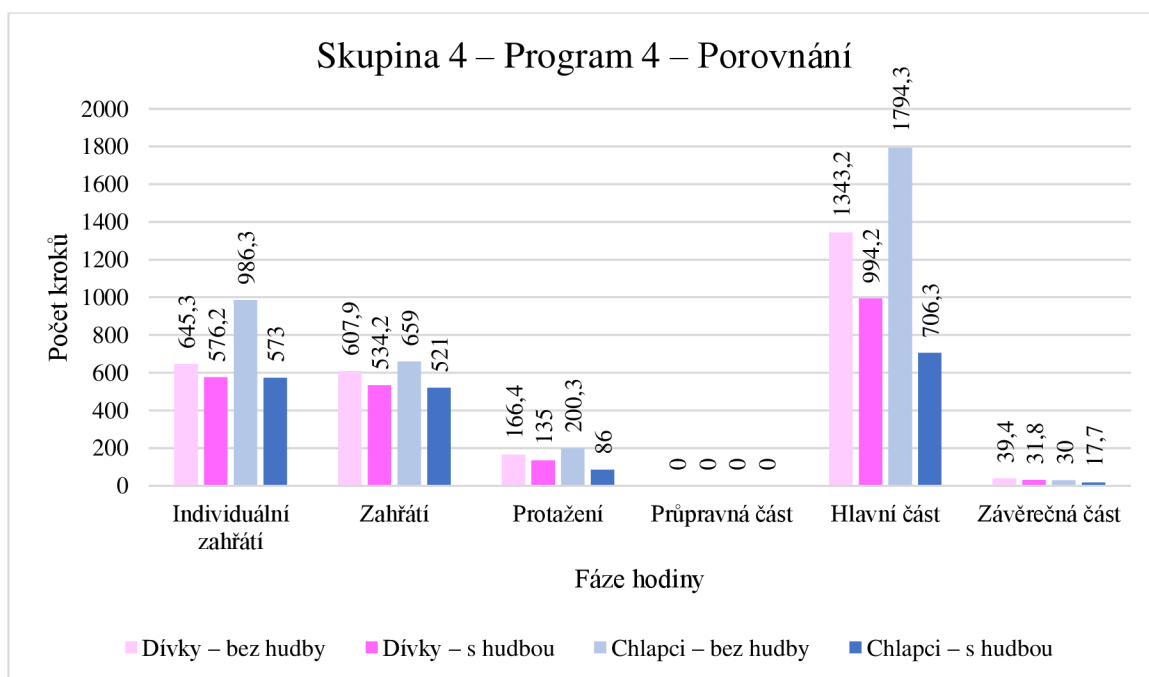
#### 5.4.4.3 Porovnání programu 4 – hudba a bez hudby

Tabulka udává hodnoty chlapců a dívek v programu 4 s hudbou a bez hudby. Lze sledovat pokles průměrných kroků ve všech fázích hodiny. Celkový počet průměrných kroků dívek se snížil o více než pět set kroků. Chlapci snížili počet kroků o bezmála tisíc osm set kroků.

Tabulka 52 Skupina 4 – Program 4 – Porovnání

		Individuální zahřátí	Zahřívací část	Protažení	Průpravná část	Hlavní část	Závěrečná část	Celkem
Dívky	Bez hudby	645,3	607,9	166,4	×	1343,2	39,4	2802,3
Dívky	S hudbou	576,2	534,2	135,0	×	994,2	31,8	2271,4
Chlapci	Bez hudby	986,3	659	200,3	×	1794,3	30	3670,0
Chlapci	S hudbou	573	521	86	×	706,3	17,7	1904

V grafu lze sledovat pokles ve všech částech hodiny. Obrovský skok se objevuje u chlapců v hlavní části, kde chlapci vykazali průměrně 1790 kroků. V hodině s hudbou (pomalá hudba) se výsledek chlapců snížil o celých tisíc kroků. Chlapci v průběhu hodiny nepůsobili negativně, cvičili svědomitě a vizuálně pracovali podobně jako v hodině bez hudby. Všichni žáci byli podporováni a motivováni ve stejné míře jako v hodině bez hudby.



Graf 35 Skupina 4 – Program 4 – Porovnání

Následující tabulka ukazuje procentuální zhoršení cvičících. Největší snížení je v části protažení, kde chlapci snížili průměrný počet kroků o 57,1 %. Nicméně nejdůležitější je hlavní část (kruhový trénink), kde se chlapci zhoršili o více než polovinu (60,6 %). Pomalá hudba tedy snížila celkovou pohybovou aktivitu všech žáků o 27,8 %.

Tabulka 53 Skupina 4 – Program 4 – Procenta

Procenta	Individ. zahrnutí	Zahrňovací část	Protážení	Průpravná část	Hlavní část	Závěrečná část	Celkem
Dívky	-10,7 %	-12,1 %	-18,9 %	×	-26,0 %	-19,4 %	-18,9 %
Chlapci	-41,9 %	-20,9 %	-57,1 %	×	-60,6 %	-41,1 %	-48,1 %
Všichni	-21,2 %	-14,5 %	-29,8 %	×	-36,7 %	-23,8 %	-27,8 %

## 5.4.5 Analýza rozptylu programu 4

**Bartlettův test:**

1)  $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$

$H_1: \text{non } H_0$

2) Testové kritérium:

$$B = \frac{1}{c} [(n - \alpha) \ln S_*^2 - \sum_{j=1}^{\alpha} (n_j - 1) \ln S_j^2] \approx \chi^2(\alpha - 1),$$

$$B = 1,7274$$

### Variance Check

	Test	P-Value
<b>Bartlett's</b>	1,72736	0,188746

Obrázek 18 Program 4 – Bartlettův test, zdroj: statgraphics 19

3) Kritický obor:

$$W \equiv \{\chi^2, \chi^2 \geq \chi_{0,95}^2(1)\}.$$

$$\chi^2 = 3,8413$$

$$W \neq \chi^2; 1,7274 \geq 3,8413$$

### Inverse CDF

Distribution: Chi-Square

CDF	Dist. 1
0,95	3,841340889
0,1	0,01579077462
0,5	0,4549348477
0,9	2,705485268
0,99	6,63454166

Obrázek 19 Program 4 – Chi test, zdroj: statgraphics 19

4) P-Value = 0,0,1887 > 0,05

Přijímáme nulovou hypotézu o shodě rozptylů.

## Analýza rozptylu

1)  $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k$  (tj.  $y$  nezávisí na  $x$ ; rozdělení proměnné  $y$  mají na různých úrovních faktoru  $x$  stejné střední hodnoty)

$H_1: \text{non } H_0$

2) Testové kritérium

$F = \frac{S_{y.m}}{\frac{k-1}{S_{y.v}}}$ ; Statistika  $F$  má při platnosti  $H_0$  rozdělení  $F(k-1; n-k)$

$$F = \frac{\frac{S_{y.m}}{k-1}}{\frac{S_{y.v}}{n-k}}$$

$F=20,4$

ANOVA Table for Kruhovy trenink 2 by Pocet metod 2

Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	P-Value
Between groups	4,23024E6	1	4,23024E6	20,40	0,0002
Within groups	4,56241E6	22	207382,		
Total (Corr.)	8,79265E6	23			

Obrázek 20 Program 4 – ANOVA, zdroj: statgraphics 19

3) Kritický obor:

$$W \equiv \{F; F \geq F_{1-\alpha}(k-1; n-k)\}$$

$$W \neq \{F; 20,4 \geq 4,9646\}$$

### Inverse CDF

Distribution: F (variance ratio)

CDF	Dist. 1
0,01	0,0001651680095
0,1	0,01661307932
0,5	0,4897400228
0,95	4,964625762
0,99	10,04433979

Obrázek 21 Program 4 – F-variance ratio, zdroj: statgraphics 19

4) Závěr testu:

Testové kritérium leží v kritickém oboru, takže na 5% hladině významnosti zamítáme  $H_0$  a přijímáme  $H_1$ . Byla prokázána hypotéza, že zapojení hudby v učební metodě **má na počet kroků žáků statisticky prokazatelný vliv.**

5) P-value = 0,0002 > 0,05%

## 6) Měření závislosti

$$r^2 = \frac{S_{y.m}}{S_y} = \frac{4,2302}{8,7927} = 0,4811$$

**48,11 %** z celkové variability závislé proměnné lze vysvětlit různou metodou.

### 5.4.6 Anketní šetření programu 4

Anketní šetření probíhalo dne 31. 3. 2022 v 8 hodin a odevzdalo je jedenáct žáků. Žákům bylo potřeba osvěžit paměť, co všechno se na hodinách dělo. Neměli problém s vymyšlením slov do ankety.

- Jak se Ti líbila hodina bez hudby (s odstupem času)?
  - Tři žáci ohodnotili hodinu známkou 1, jeden žák dal 2, dva žáci 3 a pět žáků 5.
- Jak se Ti líbila hodina s hudbou (s odstupem času)?
  - Osm žáků dalo známku 1 a tři žáci dali 3.
- Chtěl/a bys hudbu častěji v hodinách tělesné výchovy?
  - Deset žáků zakroužkovalo ano, jeden žák ne.
- Proč?
  - Čtyři žáci napsali „hodina pak rychleji utíká“, tři žáci napsali „je to prostě lepší“, a po jednom hlase napsali „hudba mě uklidňuje“, „je to zpestření výuky“ a „bolí mě z toho hlava“.
- Dáváš přednost rychlé hudbě nebo pomalé?
  - Osm žáků zakroužkovalo rychlou hudbu, tři žáci pomalou.
- Dáváš přednost české hudbě nebo zahraniční (třeba anglické)?
  - Všichni se jednohlasně shodli, že chtějí mix českých a zahraničních písniček.
- Zkus napsat věc, která tě nejvíc bavila.
  - Šest žáků napsalo „kruhy“, tři žáci „posilování na záda“ a dva žáci „švihadlo“.
- Zkus napsat věc, která tě nejméně bavila.
  - Pět žáků překvapilo a napsalo „všechno v hodině mě bavilo“, tři žáci napsali „celý kruhový trénink“ a dva žáci „kruhy“.

- Jak se ti pracovalo s krokoměrem?
  - Devět žáků zakroužkovalo, že se jim pracovalo bez obtíží, jeden s obtížemi a jeden potřeboval pomoc téměř pořád.
- Bavila tě práce s krokoměrem?
  - Šest žáků práce bavila a pěti ne.
- Jak ses cítil/a během TV? Vyber maximálně dvě možnosti

Tabulka 54 Jak ses cítil/a během TV a doma po TV? Program 4, 1/2

Pocity	Vyčerpaně	Pozitivně	Negativně	Energicky	Uvolněný	Nervózní
Volba žáků	6	5	1	2	2	0

- Jak ses cítil/a doma po TV? Vyber maximálně dvě možnosti

Tabulka 55 Jak ses cítil/a během TV a doma po TV? Program 4, 2/2

Pocity	Vyčerpaně	Pozitivně	Negativně	Energicky	Uvolněný	Nervózní
Volba žáků	8	6	0	0	2	1

Z posledních dvou otázek lze pozorovat, že se žáci po tělesné výchově cítili více vyčerpaně a pozitivně, negativní pocity téměř zmizeli. Žáci nejvíce kroužkovali odpověď „vyčerpaný“ a „pozitivní“.

## 5.4.7 Porovnání

Kapitola srovnává výsledky výzkumu programu 4 ve skupině 1 a 4. Obě dvě skupiny byly v průběhu intervenčního programu povzbuzování ve stejné míře. Nikdo nebyl zvýhodněn.

Kruhový trénink působil na obě dvě skupiny negativně. Žáci cvičit spíše nechtěli a hodina se jim zdála dlouhá. To je zpětná vazba k učitelům, že kruhové tréninky zařazovat spíše do sportovně založených tříd a třeba jednou za pololetí.

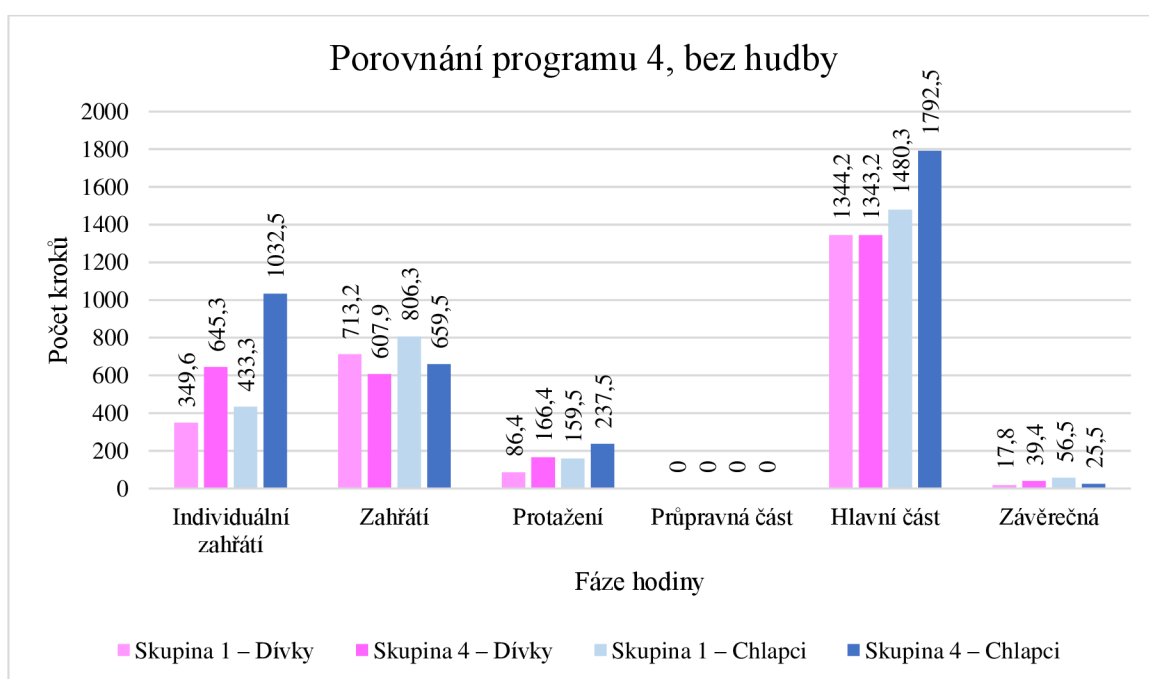
### Program bez hudby

Skupina 4 byla o nepatrný kousek pohybově aktivnější než skupina 1. To konkrétně v individuálním zahřání. V organizovaném zahřátí byla naopak aktivnější skupina 1. V hlavní části u dívek lze sledovat téměř stejný počet průměrných kroků. Chlapci ve skupině 1 byly o cca 300 kroků méně aktivní. Dívky mají celkový počet kroků téměř stejný. Chlapci ve skupině 4 byli mnohem aktivnější v celkovém počtu kroků než skupina 1, a to o necelých 900 kroků. Hodina bez hudby se více líbila žákům ze skupiny 4.

Tabulka 56 Porovnání programů 4, bez hudby

Skupina		Individ. zahřátí	Zahřátí	Protažení	Průpravná část	Hlavní část	Závěrečná část	Celkem	Známka
1	Dívky	349,6	713,2	86,4	×	1344,2	17,8	2634,8	2,4
4	Dívky	645,3	607,9	166,4	×	1343,2	39,4	2802,3	2,1
1	Chlapci	433,3	806,3	159,5	×	1480,3	56,5	2935,8	2,25
4	Chlapci	1032,5	659,5	237,5	×	1792,5	25,5	3747,5	1,5

Z grafu lze usoudit, že skupina 4 byla v průměru o trochu aktivnější než skupina 1. Chlapci ze skupiny 4 jasně dominují v individuální a hlavní části. Skupina 1 má větší průměrný počet kroků v organizovaném zahřátí.



Graf 36 Porovnání programů 4, bez hudby

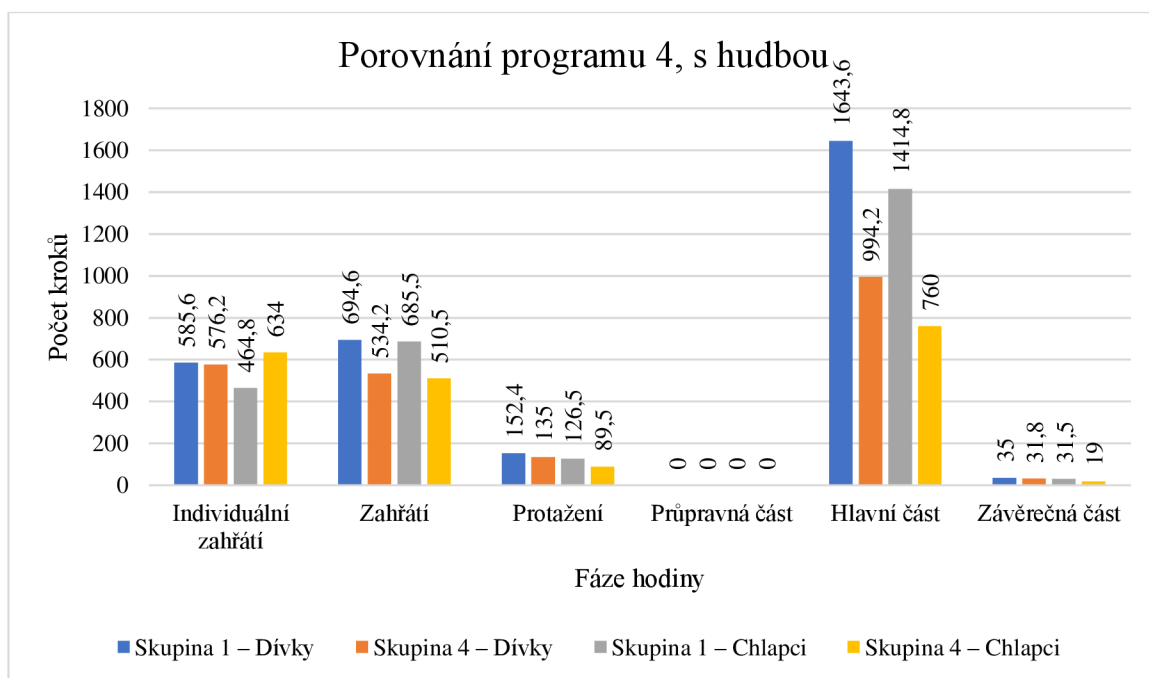
### Program s hudbou

Skupina 1, která měla rychlou hudbu, převyšuje skupinu 4 v počtu kroků. Skupina 4, která měla pomalou hudbu, svou pohybovou aktivitu snížila ve všech fázích hodiny. U dívek v individuálním zahřátí lze vidět, že mají podobná čísla. To lze vysvětlit tak, že dívky ze skupiny 4 jsou více pohybově založené než dívky ze skupiny 1. Rychlá hudba dokázala skupinu 1 povzbudit a dovést k lepším výsledkům. Oproti tomu skupina 4 s pomalou hudbou byla velmi utlumená a v hlavní části žáci nepřesáhli hranici tisíce kroků. Obě skupiny hodnotili hodiny pozitivněji než hodinu bez hudby, bez ohledu na styl hudby.

Tabulka 57 Porovnání programů 4, s hudbou

Skupina		Individ. zahřátí	Zahřátí	Protažení	Průpravná část	Hlavní část	Závěrečná část	Celkem	Známka
1	Dívky	585,6	694,6	152,4	×	1613,6	35	3079,4	2
4	Dívky	576,2	534,2	135,0	×	994,2	31,8	2271,4	1,5
1	Chlapci	464,8	685,5	126,5	×	1414,8	31,5	2723,3	1,8
4	Chlapci	634	510,5	89,5	×	760	19	2013	2

Žáci se v individuálním zahřátí drží ve stejné hladině. Vliv hudby lze vidět ve fázi zahřátí a hlavní části, kde skupina 1 má značně vyšší počet kroků než skupina 4.



Graf 37 Porovnání programů 4, s hudbou

Tabulka (číslo) Skupina 1 – Program 4 – Procenta nám ukazují kladná čísla, která dokazují že hudba na žáky měla pozitivní vliv z pohledu na počet kroků i na hodnocení hodiny. Tabulka (číslo) Skupina 4 – Program 4 – Procenta ukazuje, že „špatný“ výběr hudby dokáže snížit pohybovou výkonnost. V tomto konkrétním případě o 25 %.

## 5.5 Diskuze

### Vliv hudby na pohybovou aktivitu studentů základní tělesné výchovy

Toto téma konkrétně rozebírá David Barney a Keven Prusak z americké univerzity Univerzita Brigham Younga ve státě Utah v roce 2015. Studie nejprve pojednává o tom, že hudba nás provází celý život v každé části každodenního života. Hudba je motivace pro lepší



výkon ve sportu. Hudba v nás probouzí touhu hýbat se. Každý žánr udává jiné tempo a probouzí v nás různě velkou potřebu hýbat se. Další studie uvádí, že sportovci chtějí poslouchat hudbu velmi hlasitě s výraznými basami během cvičení. Studie poukazuje na souvislosti mezi rychlostí hudby a srdeční frekvencí. Studenti si vybrali tři písničky s jiným tempem a sledovala se jejich srdeční frekvence. Výsledkem studie bylo, že studenti preferují rychlejší tempo hudby, protože je to motivuje k lepším výsledkům.

Německá studie z roku 2008 prováděla výzkum na žácích základní školy testy PACER (Progressive Aerobic Cardiovascular Endurance Run), zúčastnilo se 37 chlapců a 32 dívek. Test se skládal ze tří částí, tj. běh bez hudby, s hudbou v pomalém tempu a s hudbou v rychlém tempu. Výsledky ukazují, že chlapci i dívky dosahují lepších výsledků, když prováděli test s hudbou.

Studie probíhala na základních školách a zúčastnilo se 115 žáků (3.-5. třída, 48 chlapců a 67 dívek). Typická hodina se rozděluje na zahřívací část, průpravné/fitness aktivity, přípravu na hlavní část a hru. Žákům byly rozdány krokoměry a před začátkem hodiny je vždy resetovali na 0 kroků. Po skončení hodiny si žáci zapsali počet kroků a dobu trvání cvičební jednotky. Měřily se dvě aktivity, chůze/běh a aktivity s využitím frisbee, bez použití hudby a s hudbou. Výsledky jasně ukazují, že s hudbou nachodili v průměru o 500 kroků více.

Studie v závěru podotýká, že je nutné volit vhodné tempo hudby pro různé aktivity. Chlapci dosahovali lepších výsledků než dívky (Barney, 2015)

### **Vliv hudby na míru fyzické aktivity studentů na nižší střední škole**

Autoři předchozí studie se zaměřili také na žáky na druhém stupni ZŠ. Úvodní část je víceméně stejná jako z předchozího článku, tedy hudba je součástí každodenního života.

Pro tuto studii se zúčastnilo 305 žáků (151 chlapců, 154 dívek ve věku 11–15 let), studie zde zmiňuje, že se jedná o středně sociální třídu žáků. Do výzkumu se zapojili dva učitelé (muž a žena s 15 lety zkušenosti učení na druhém stupni základní školy). První den výzkumu se žáci seznamovali s využitím a zacházením krokoměru. Před začátkem hodiny měli žáci krokoměr anulovat. Na konci hodiny byla rozdána žákům anketa, kde měli zaškrtnout, jak moc se jim hodina líbila, jak moc si ji užili (na stupnici 1 = nejméně, 5 = nejvíce). Hudba byla vybrána v rozmezí 120-160 BPM, tedy rychlá hudba, kterou žáci navrhli. Následovalo vytvoření playlistu, který obsahoval 40 písní a hudba byla puštěna přes hlasité reprobedny. Hodina trvala 40–60 minut aktivního času.

Byl vytvořen program pro basketbal a volejbal bez hudby a s hudbou. Jako příklad studie uvádí rozvržení osmi minut zahřátí, třiceti minut hry pět na pět a dvou minut zapisování kroků a vyplnění ankety. Všichni žáci se zúčastnili všech čtyř aktivních hodin (basketbal bez hudby/s hudbou, volejbal bez hudby/s hudbou).

Výsledky jsou rozděleny do tří tabulek, tj. tabulka pro chlapce, pro dívky a kombinovaná.

Tabulka pro chlapce ukazuje, že ve volejbale za použití hudby průměrně nachodí o 400 kroků více (např: bez hudby nachodí 1287 kroků, s hudbou 1671). Hodina je více baví (bez hudby 4,1; s hudbou 4,58) a prodlužuje se doba zapojení do hry (průměrně o 3 minuty více). V basketbalu průměrně nachodí o 1 400 kroků více, hodina je více baví a aktivní účast se prodlužuje.

Tabulka pro dívky ukazuje, že s hudbou je opět větší zapojení, i když ne tak velké jako u chlapců. Ve volejbale průměrně nachodí s hudbou o 200 kroků více, hodina je více baví, ale ne tak značně jako u chlapců. V basketbalu nachodí v průměru o 400 kroků více s hudbou.

Studie v závěru upozorňuje na fakt, že studie probíhala pouze na jedné škole. Tento výzkum tedy nepokrývá celkový reprezentativní vzorek všech žáků druhého stupně základních škol (Barney, 2016).

## 6 Závěry

Cílem diplomové práce bylo zjistit, zda hudba má efekt na pohybovou aktivitu žáků středních škol. Vytvoření intervenčních programů bylo dílčím cílem, který byl aplikován na žáky střední školy Jablonecká.

Šetření se zúčastnilo několik tříd, které byly pro přehlednost pojmenovány jako skupiny. Žáci dostali krokoměry a během TV zjišťovali počet svých kroků. Své kroky zaznamenávali do připraveného formuláře, který pak byl vyhodnocen. Ve všech programech bylo vysledováno alespoň mírné zvýšení kroků. Je potřeba vyzdvihnout intervenční program Florbal, kde analýza rozptylu vyšla pozitivně a je i statisticky dokázána. Je potřeba také zmínit intervenční program Kruhový trénink s pomalou hudbou. Žáci zde měli měli prokazatelně nižší počet kroků, přesto se žákům hodina líbila více. Zřejmým důvodem bylo použití hudby v hodině. Tento intervenční program je také statisticky prokázán.

Statistika mohla selhat z mnoha důvodů. Uvádím například: aktuální zdraví žáků, psychická a fyzická připravenost na hodinu TV, pozitivní či negativní vztah ke sportu, výběr hudby, volba sportu, třídní atmosféra, šikana, posměšky, nepřátelské vztahy, přístup učitele, předcházející úspěchy či neúspěchy ve škole, dyspraxie, lenost, aktuální počasí.

S odstupem času bylo žákům předloženo anketní šetření, které mělo za úkol zjistit spokojenost žáků s intervenčním programem. Žáci odpovídali převážně kladně a hodiny s hudbou se všem líbili bez ohledu na styl vybrané hudby. Na kruhový trénink dotazovaní reagovali téměř totožně, a to velmi negativně. Vnímám to jako signál pro učitele, aby kruhový trénink nezařazovali do hodin TV příliš často. Obecně se ale všichni žáci po tělesné výchově cítili uvolněně, pozitivně a vyčerpaně.

Cíl a dílčí úkoly práce lze označit jako splněné v plném rozsahu. Připravené intervenční programy by se mohly vyzkoušet i na jiných středních a základních školách. Programy by se pouze zjednodušili pro určitý stupeň základní školy. Playlisty byly v průběhu roku aktualizovávány a doplňovány o písně, které mohou mít pozitivní vliv na pohybovou aktivitu. Na závěr je ještě potřeba podotknout, že kruhový trénink s pomalou hudbou měl sice nižší výsledky, ale hodina se žákům velmi líbila.

## 7 Reference

About Spotify, 2022. In: *For the Record* [online]. [cit. 2022-04-14]. Dostupné z: <https://newsroom.spotify.com/company-info/>

BENÍČKOVÁ, Marie, 2017. *Muzikoterapie a edukace*. Praha: Grada. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-4238-0.

BRUSCIA, Kenneth E., 1989. *Defining music therapy*. Barcelona: Barcelona publishers. ISBN 978-1891278075.

DIDEROT, Denis, 1999. *Všeobecná encyklopedie v osmi svazcích*. Praha: Diderot. ISBN 80-902555-5-8.

JELÍNKOVÁ, Jana, KRIVOŠÍKOVÁ, Mária, ŠAJTAROVÁ, Ludmila, 2009. *Ergoterapie*. Praha: Portál. ISBN 978-80-7367-583-7.

KANTOR, Jiří, LIPSKÝ, Matěj, WEBER, Jana, 2009. *Základy muzikoterapie*. Praha: Grada. Psyché (Grada). ISBN 978-80-247-2846-9.

LANGMEIER, Josef, KREJČÍŘOVÁ, Dana, 2006. *Vývojová psychologie*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Grada. Psyché (Grada). ISBN 80-247-1284-9.

NAKONEČNÝ, Milan, 2011. *Psychologie: přehled základních oborů*. Praha: Triton. ISBN 978-80-7387-443-8.

NELSON, Arnold G., KOKKONEN, Jouko, 2015. *Strečink na anatomických základech*. Druhé, přepracované vydání. Přeložil Daniela STACKEOVÁ. Praha: Grada Publishing. Sport extra. ISBN 9788024754857.

RUBÍN, Lukáš, 2018. *Pohybová aktivita a tělesná zdatnost českých adolescentů v kontextu zastavěného prostředí: Physical activity and physical fitness of Czech adolescents in the context of the built environment*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-5451-1.

SCHMIDT, Hans-Dieter, 1978. *Obecná vývojová psychologie: příručka pro studium na vysokých školách*. Praha: Academia.

SCHNEIDER, Patrick L., Scott E. CROUTER a David R. Jr. BASSETT, 2004. *Pedometer Measures of Free-Living Physical Activity: Comparison of 13 Models* [online].

**36(2)**, 331-335 [cit. 2022-04-14]. Dostupné z: [https://journals.lww.com/acsm-msse/Fulltext/2004/02000/Pedometer\\_Measures\\_of\\_Free\\_Living\\_Physical.24.aspx](https://journals.lww.com/acsm-msse/Fulltext/2004/02000/Pedometer_Measures_of_Free_Living_Physical.24.aspx)

SLAVÍKOVÁ, Marie, 2009. *Muzikoterapie a hudební výchova* [online]. Ostrava: Ostravská univerzita [cit. 2022-04-14].

Yamax SW-700. In: *FitZona* [online]. [cit. 2022-04-14]. Dostupné z: <https://www.fitzona.cz/krokomer-yamax-sw-700-p378>

# 8 Přílohy

## Seznam příloh

Příloha A: Anketní šetření vzor

Příloha B: Playlist rychlé hudby „nabité energií“

Příloha C: Playlist pomalé hudby „pomalé songy“

Příloha D: Formulář